Faune Paca Publication n°15

Atlas de la biodiversité du fleuve Var (Alpes-Maritimes / Alpes-de-Haute-Provence) : prospections de la Marte des pins *Martes martes*, la Fouine *Martes foina* et la Genette commune *Genetta genetta* en 2012



Septembre 2012

www.faune-paca.org

Le site des naturalistes de la région PACA



Atlas de la biodiversité du fleuve Var (Alpes-Maritimes / Alpes-de-Haute-Provence) : prospections de la Marte des pins *Martes martes*, la Fouine *Martes foina* et la Genette commune *Genetta genetta* en 2012

Mot clé : atlas, mammifères, petits carnivores, milieu forestier, répartition, fleuve Var

Auteur : Alexandre LAUTIER

Citation : Lautier A. (2012). Atlas de la biodiversité du fleuve Var (Alpes-Maritimes / Alpes-de-Haute-Provence) : prospections de la Marte des pins *Martes martes*, la Fouine *Martes foina* et la Genette commune *Genetta genetta* en 2012. Faune-Paca Publication n°15 : 42 p.

RESUME

La Ligue pour la Protection des Oiseaux de Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA) œuvre pour la préservation et la conservation de la faune sauvage et développe, depuis 2010, deux programmes complémentaires qui portent sur la connaissance de la biodiversité. C'est ainsi qu'à travers le projet d'Atlas des mammifères sauvages de PACA d'une part, et d'Atlas de la biodiversité du fleuve Var d'autre part, la LPO PACA ambitionne de porter à connaissance des éléments sur la faune sauvage régional.

C'est à la croisée de ces deux projets qu'un travail d'inventaire a été réalisé en 2012 dans le but de recueillir des éléments sur la répartition des petits mammifères dans le haut et moyen bassin versant du fleuve Var (départements des Alpes-Maritimes et des Alpes-de-Haute-Provence). Une attention particulière a été portée aux petits carnivores en milieu forestier notamment au genre *Martes* (composé de deux espèces la Martre des pins *Martes martes* et la Fouine *Martes foina*), ainsi qu'à la Genette commune *Genetta genetta*.

Les prospections pour le genre *Martes*, réalisées selon une méthode de collecte des indices de présence (laissées et traces), ont permis de mettre en évidence certains foyers de populations dans la moyenne vallée du Var. Certains habitats se sont démarqués comme paraissant favorables à l'installation des deux espèces en les comparant avec le nombre d'indices de présence récoltés sur le milieu. L'apport de deux pièges photographiques a permis d'apporter de nouveaux éléments de présence de la Fouine dans le moyen Var, mais n'a donné aucun résultat positif pour la Martre des pins. Il apparait qu'un inventaire davantage ciblé dans le haut Var pourrait révéler de nouvelles données.

Concernant l'étude de la Genette commune, la méthode utilisée a été la recherche de crottiers, afin de commencer à déterminer sa répartition dans le bassin versant du Var. L'absence de crottiers, pendant la phase de prospection, fait supposer que la densité de Genette commune est faible. Aucun piège photographique n'a permis d'apporter d'éléments sur sa répartition. Ces résultats peuvent également s'expliquer par la limite de la méthode utilisée. Dans cette zone, les promontoires rocheux propices au marquage territorial sont extrêmement nombreux et souvent difficiles d'accès, ce qui limite fortement les possibilités de prospection.

Une méthode d'échantillonnage davantage ciblée géographiquement ou l'utilisation d'un nombre plus important de pièges photographiques seraient intéressants à mettre en œuvre afin de récolter de nouveaux éléments sur la limite d'aire de répartition de la Genette commune.

Cette première approche pour une meilleure connaissance des mammifères sur le fleuve Var sera complétée, dès 2012, par une étude des micromammifères sur le fleuve Var.

SOMMAIRE

1. Introduction

Les paysages du fleuve Var et la diversité des milieux de son bassin versant sont à l'origine d'une faune et d'une flore très diversifiées. La LPO PACA y développe le programme « le Var, fleuve vivant » en tant qu'acteur de la conservation de la nature sur l'ensemble du cours du fleuve. Dans le cadre de ce programme, la LPO PACA réalise l'atlas de la biodiversité du fleuve Var depuis 2010, dans le but de mieux connaitre la diversité des espèces de son bassin versant. Dans le même temps, l'association pilote la réalisation de l'atlas des mammifères sauvages de la région PACA dont l'objet est de finaliser, d'ici 2015, les cartes de répartition des quelques 113 espèces de mammifères qui peuplent la région.

La basse vallée du fleuve, de son embouchure en Méditerranée jusqu'aux gorges de la Mescla, est fortement anthropisée ce qui contraste fortement avec le reste du cours du fleuve, d'aspect très naturel, et pourtant relativement méconnu d'un point de vue naturaliste. Ces deux atlas de la biodiversité, l'un proposant une approche territoriale et l'autre une approche par taxon, concourt à renforcer les connaissances sur la faune et de la flore du bassin versant du Var.

L'intérêt de s'engager dans cette démarche part du constant que peu de données naturalistes sont disponibles dans la moyenne vallée du Var. Cette carence ne permet pas d'appréhender l'évolution et la dynamique des écosystèmes ni d'entreprendre des actions de préservation et de valorisation du patrimoine naturel adaptées. Pour cette raison, la LPO PACA a choisi d'orienter, entre 2010 et 2014, un effort de prospection naturaliste sur cette partie du fleuve.

Cette étude porte sur une meilleure connaissance des mammifères forestiers. Elle a pour objet d'alimenter à la fois les connaissances sur les espèces présentes et leur répartition dans le périmètre d'étude ainsi que les deux atlas cités précédemment. Certaines espèces inféodées au milieu forestier sont difficilement observables et identifiables d'une manière directe. Bien souvent, ces dernières sont détectées via des indices de présence (traces, crottes, poils, etc.), par l'étude de pelotes de réjection de rapaces (particulièrement les micromammifères) ou encore par capture directe d'individus. Chaque groupe d'espèces nécessite des modalités de prospections adaptées.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude se sont intéressés à trois espèces particulièrement discrètes dans la région PACA. Deux de ces espèces sont des représentants de la famille des mustélidés : la Martre des pins et la Fouine. L'autre, la Genette commune, est la seule représentante de la famille des viverridés en Europe.

Il s'agit notamment d'apporter des éléments sur leur répartition, de déterminer leur statut biologique et à terme de proposer de nouvelles pistes de recherche pour étudier la biologie et l'éthologie de ces espèces.

Le présent rapport fait état des résultats de cette étude, en détaillant dans un premier temps la biologie des espèces ciblées et les protocoles de suivi qui ont été déployés. Par la suite, les résultats des prospections sont présentés, et sont discutés notamment d'un point de vue méthodologique.

2. Zone d'étude

La figure ci-dessous présente le périmètre d'intervention de cette étude, le bassin versant du Var (hors affluents principaux), regroupant 46 communes situées sur les départements des Alpes-Maritimes (41 communes) et des Alpes de Haute-Provence (5 communes).

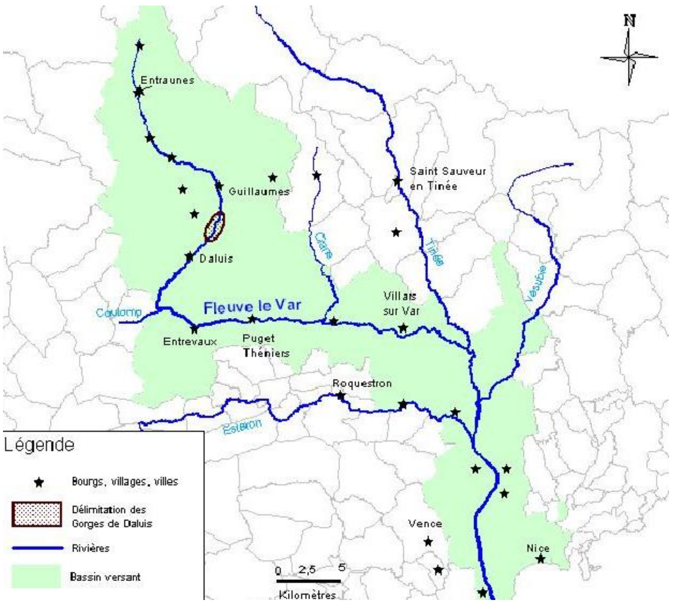


Figure n°1 : Situation du fleuve Var dans les Alpes-Maritimes (LPO PACA, 2012)

Le Var est un fleuve côtier torrentiel de 110 kilomètres qui prend sa source sur la commune d'Entraunes dans les Alpes-Maritimes à 1 790 mètres d'altitude. Le fleuve s'écoule presque entièrement dans les Alpes-Maritimes à l'exception d'une brève incursion dans le département des Alpes de Haute-Provence près d'Entrevaux.

Les richesses paysagères, faunistiques et floristiques du Var varient énormément de sa source à son embouchure, avec une démarcation importante entre la partie rurale et naturelle au nord de la confluence avec la Vésubie, et la basse vallée du Var plus au sud, très urbanisée.

Élément structurant des Alpes-Maritimes, véritable trait d'union entre le massif Alpin et la Méditerranée, le Var peut être découpé en trois grandes entités paysagères : le haut Var, le moyen Var et la basse vallée du Var (cf. figure 2).

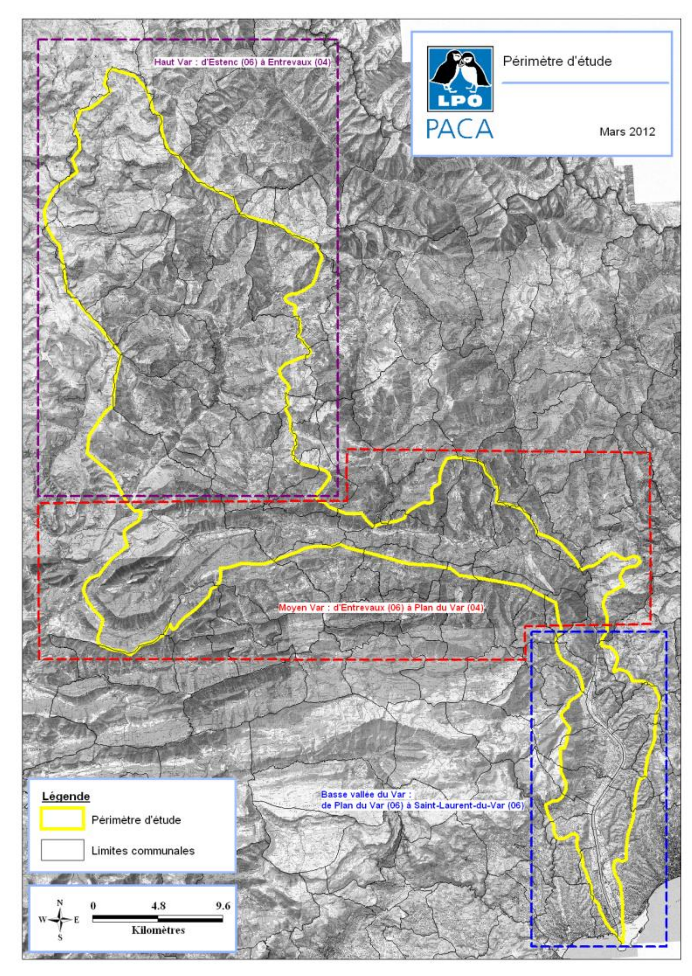


Figure n°2 Périmètre d'étude du fleuve Var

2.1. Le Haut Var

Le secteur du haut Var, de la source d'Estenc à Entrevaux, est un espace montagneux qui possède des éléments écologiques variés : cours d'eau, bois de feuillus et de conifères, zones pâturées, zones rocheuses, etc. (cf. figure 3).



Figure 3 Vue sur la vallée du Haut Var depuis le sommet de la Gardivole à Entraunes (Lautier, 2012)

Le gradient altitudinale varie de 400 mètres à plus de 2500 mètres. Les strates ouvertes à semi-ouvertes (pelouses et pâturages naturels, végétation clairsemée) sont dominantes, notamment de Sauze, Villetale en passant par les Gorges de Daluis et aux alentours de la Croix-sur-Roudoule.

Les zones rocheuses et éboulis occupent également une surface importante sur le site (Montagne de l'Alp, les Tours de Lacs, Roche Grande, Aiguilles de Pelens, Cime de l'Aspre). La plupart des forêts sont composées de conifères (Mélézins vers Estenc par exemple).

Seule la zone au sud-est d'Entrevaux est dominée par des forêts mélangées et des forêts de feuillus. Le haut Var joue un rôle important pour l'accueil d'une faune typiquement montagnarde et diversifiée. La tranquillité des sites offre des milieux à des espèces sensibles au dérangement.

2.2. Le Moyen Var

Cette partie médiane du fleuve Var, d'Entrevaux à la confluence de la Vésubie (commune de Plan du Var), apparait plus forestier (cf. figure 4). La plage altitudinale est moins importante que dans le haut Var ; elle s'étend de 400 mètres à 1600 mètres. Des forêts de feuillus et forêts mélangées sont plutôt présentes rive gauche du fleuve Var tandis que des forêts de conifères et forêts mélangées sont présentes en rive droite. Dans ces milieux, on retrouve principalement des espèces typiquement forestières.

Quelques milieux ouverts s'étendent en bordure du périmètre au sud et autour d'Utelle. A proximité du fleuve, les zones planes sont occupées par des cultures et des prairies pâturées (plan d'Entrevaux, Plan de Puget, la Collata, le Planet, plan souterran, Tournel, Lonel Salvaret (Villars-sur-Var).



Figure 4 Vue sur la moyenne vallée du Var depuis le vallon du balme des fées à Malaussène (Lautier, 2012)

2.3. La basse vallée du Var

La dernière partie du fleuve Var correspond aux vingt derniers kilomètres du Var, depuis la confluence avec la Vésubie (Plan du Var) jusqu'à l'embouchure. Elle apparaît comme un espace ouvert, bordé de larges terrasses alluviales, ainsi que des collines et monts adjacents aux pentes plus ou moins abruptes (cf. figure 5).

La vallée constitue un axe naturel reliant le haut et le moyen pays à la mer Méditerranée. Le lit du Var constitue à la fois une voie de migration majeure et une zone de nidification pour de nombreux oiseaux.

Les vallons obscurs situés de part et d'autre du fleuve abritent des biotopes remarquables d'après le Document d'objectifs du site rédigé par Nice Côte d'Azur. Confinés, humides, sombres et frais, ces sites sont uniques en France par la rareté des espèces qu'ils contiennent et la particularité des milieux présents, ce qui leur a valu d'être désignés comme Sites d'Importances Communautaires dans le cadre du réseau Natura 2000.



Figure 5 : Vue sur la zone sur la zone industrielle de Carros, dans la basse vallée du Var (Lautier, 2012)

Les coteaux sont soumis aux influences méditerranéennes et sub-montagnardes. Malgré l'urbanisation diffuse, ils abritent une mosaïque de milieux ouverts à boisés : de la garrigue, des cultures en terrasse et des friches agricoles. On y trouve un cortège d'espèces faunistiques spécifiques à ces types milieux et de climats.

2.4. Zone de prospection

La zone de prospection prend en compte l'ensemble de la moyenne vallée du fleuve Var (cf. figure 6). Elle s'étend de l'aval des gorges de Daluis, à la confluence du Var et de la Vésubie (commune de Plan du Var). La limite en rive gauche du fleuve se termine au massif du Cians tandis que la limite de la rive droite s'arrête sur les contreforts de la chaîne du Mont Vial.

Cette vallée couvre une superficie de 40 kilomètres de long et 20 kilomètres de large ce qui représente une superficie d'environ 30 000 hectares.

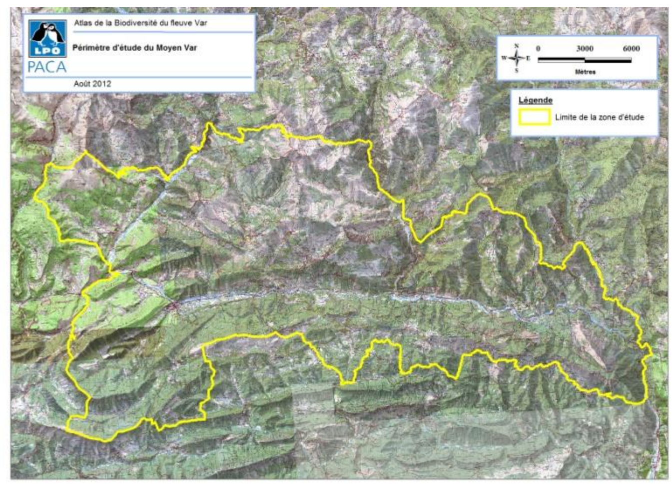


Figure 6 : Périmètre d'étude du moyen Var

3. Espèces ciblées pour l'étude

Au regard de la synthèse bibliographique sur le fleuve Var, il existe un manque de données sur les petits mammifères dans la moyenne vallée, composée essentiellement de forêts mixtes de résineux et de feuillus. Il s'avère donc intéressant d'étudier ces petits carnivores forestiers.

Les espèces ciblées pour l'étude sont la Martre des pins, la Fouine et la Genette commune, trois espèces difficilement détectables en observation visuelle. Aussi, leur répartition précise est mal connue sur le bassin versant.

La mise en œuvre de cet inventaire est également l'occasion de relever de façon systématique des indices de présence d'espèces observées en milieu forestier et de montagne, à savoir les autres espèces de la grande et micro faune mammalienne.

3.1. Martre des pins (*Martes martes*)

3.1.1. Description de l'espèce

La Martre des pins est un petit carnivore brun foncé à la silhouette allongée et court sur pattes (cf. figure 7). La queue touffue représente un tiers de la longueur totale de l'animal (Ruette, 2008). Les mâles sont plus lourds et plus grands que les femelles (Hainard, 1987). Le mâle mesure entre 48-52 cm (tête et corps), sa queue entre 25-28 cm et il pèse de 1,2 à 1,6 kg. La femelle mesure entre 40-45 cm, sa queue entre 23-26 cm et elle pèse en moyenne de 0,8 à 1,4 kg (Hainard, 1987).

La Martre des pins peut être souvent confondue avec la Fouine. Les seuls caractères absolument nets permettant de distinguer les deux espèces sont d'ordre ostéologiques crâniens différents : molaires, prémolaires, palais, mandibule et l'os du pénis (Léger et al. 1994). Cet examen ne peut se faire qu'avec un animal capturé ou mort.

D'après C. Barraquand (2010), la Martre des pins est inféodée aux milieux boisés, couverts et plus particulièrement les forêts de conifères (ou mixtes). Ce biotope permet non seulement une grande diversité de rongeurs, principal composant alimentaire de cet animal, mais offre également une grande possibilité de gîtes. Il existe deux types de gîtes attractifs pour la Martre selon les saisons ou le climat. L'hiver (ou dans les régions enneigées), les Martres des pins se nichent au niveau du sol, sous la neige ou sous les petits arbres. L'été elles nichent dans les arbres, à plus de 2 mètres de hauteur et sont principalement arboricoles.

Chez les Martres des pins, la proie principale est représentée par les petits mammifères à hauteur de 80% (Ruette *et al.* 2008). Ce pourcentage atteint son maximum en fin d'automne, la Martre des pins étant très active dans sa recherche de nourriture à cette période (Labrid, 1987). Son régime alimentaire est aussi composé de petits lapins, de chiroptères et de charognes de grands mammifères. En été-début d'automne, ce sont les fruits qui constituent la majeure partie de son alimentation (Labrid, 1987).



Figure 7 Martre des pins (Swa-Scot, CC BY-NC-ND 2.0, 2012)

D'après la thèse « Mustélidés et Viverridés de France » de F. Cabrit (1984), il y a deux phases distinctes dans son cycle sexuel : une phase de repos, fin d'automne-hiver, et une phase sexuelle commençant au printemps avec le rut au début de l'été.

3.1.2. Répartition de l'espèce

A l'échelle européenne, la Martre des pins est présente jusqu'à la limite des zones forestières au Nord et jusqu'aux pourtours méditerranéens au Sud Elle habite également dans les îles britanniques et la Russie de l'Ouest (Ruette *et al.* 2004). La Martre des pins est présente partout en France (cf. figure 8), notamment dans les Pyrénées, le Massif Central, la Bourgogne, les Vosges, avec une proportion plus grande dans l'Est, du fait de son habitat forestier (Ruette *et al.* 2004).

3.1.3. Etat des connaissances en PACA

La répartition de la Martre des pins est assez mal connue dans la région PACA (cf. figure 9).Cette espèce parait absente du pourtour méditerranéen, excepté en Camargue où elle a été découverte en 2002 (cf. figure 9). Plusieurs cadavres de Martres des pins ont été authentifiés depuis en grande Camargue (Olivier *et al*, 2007).

La présence de cette espèce en Camargue est étonnante : les populations connues les plus proches sont situées à environ 90 km de cette zone, dans le sud de la Drôme (Rigaux comm. pers. 2012). La Martre des pins a pu passer inaperçue pendant longtemps dans cette région du fait de la confusion avec la Fouine qui est présente dans l'ensemble de la Provence (Rigaux, comm. pers. 2012). Il est possible aussi que la présence de la Martre des pins en Camargue soit due à une colonisation récente, d'où la possibilité de sa présence ailleurs en Provence (Rigaux, comm. pers. 2012).

L'aire de répartition de la Martre des pins semble s'étendre sur l'ensemble du bassin versant du Var. Cependant, jusqu'en 2012, aucune donnée certaine de la Martre des pins n'a été récoltée sur ce territoire. A noter, de manière anecdotique, que certains lieux dits dans la haute vallée du Var portent le nom de l'espèce (exemple : « champ de martre » à Châteauneuf d'Entraunes par exemple).

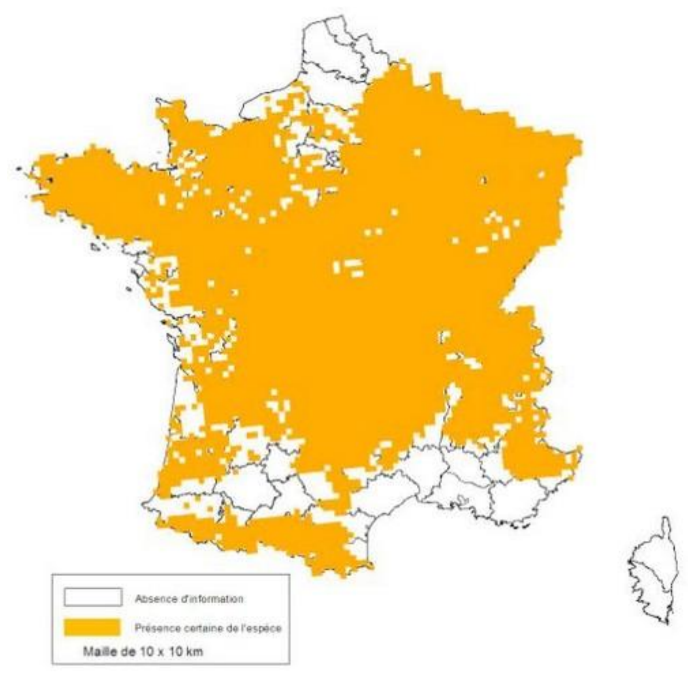


Figure 8 : Répartition de la Martre des pins en France ONCFS (Ruette et al. 2004)

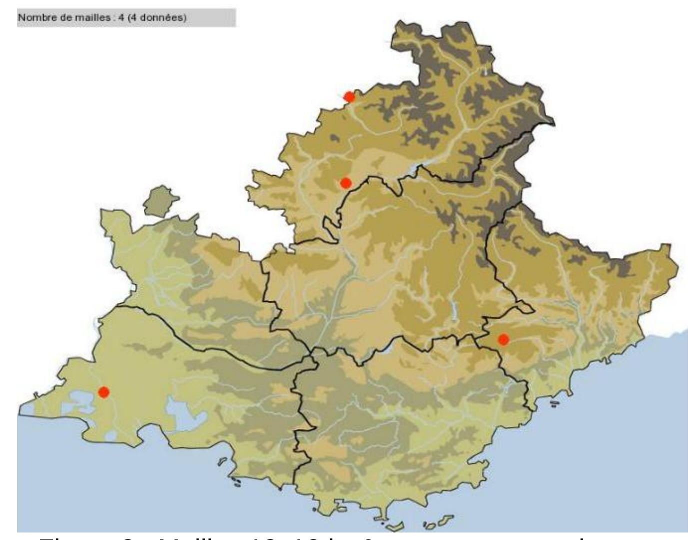


Figure 9 : Mailles 10x10 km² contenant au moins une donnée de *Martes martes* en PACA 2003-2012 (Faune-PACA, 2012)

3.2. Fouine (*Martes foina*)

3.2.1 Description de l'espèce

La Fouine est un petit carnivore brun gris, à la silhouette allongée et court sur pattes (cf. figure 10). La queue touffue représente un tiers de la longueur totale environ 25 cm pour les deux sexes (Ruette, 2008). Les mâles sont plus lourds que les femelles. D'après R. Hainard (1987), chez la Fouine la longueur de la tête et du corps va de 45 à 50 cm pour les mâles et de 40 à 44 cm pour les femelles. Les Fouines sont en général plus trapues que les Martres des pins, avec des membres plus courts (Ruette, 2008). Le poids de la Fouine varie de 1,7 kg à 2,1 kg chez les mâles et de 1,1 kg à 1,5 kg chez les femelles (Hainard, 1987).

La Fouine est à l'origine une espèce rupestre inféodée aux zones rocheuses non forestières (Cabrit, 1984). D'après C. Barraquand (2010), la Fouine est une espèce thermophile qui recherche préférentiellement des gîtes qui la protège des variations de températures importantes.

Les gîtes servent à la fois de lieux de repos, de reproduction et d'élevage des jeunes, et de réserve de nourriture. Ainsi, le caractère anthropophile de cette espèce est lié à la recherche de lieux thermiquement favorables pour le gîte : combles des maisons et des édifices, tas de paille, ruines, etc.

Les gîtes peuvent également se trouver dans les anfractuosités rocheuses, les arbres creux et les tas de bois. La Fouine occupe plusieurs gîtes répartis sur son territoire (Hainard, 1987). En région méditerranéenne, la Fouine est très rarement anthropophile mais reste proche des zones périurbaines (Labrid, 1987).



Figure 10 : Fouine photographiée au détour d'un sentier (Person, 2010)

La Fouine est un prédateur principalement nocturne, l'activité est maximale au crépuscule et en fin de nuit (Hainard, 1987). Les déplacements quotidiens peuvent être importants, de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres et augmentent beaucoup en hiver, certainement du fait de la recherche plus difficile des petits mammifères (Barraquand 2010).

Les Fouines ont un régime semblable aux Martres des pins : fruits sauvages (baies…), invertébrés en région méditerranéenne, petits mammifères (rongeurs) et oiseaux (Aulagnier *et al* 2010). La Fouine se reproduit selon le même schéma que la Martre des pins (Barraquand, 2010).

3.2.2. Répartition de l'espèce

À l'échelle européenne, la Fouine est absente dans les îles du Nord de l'Europe (Grande-Bretagne, Irlande, Islande) et dans d'autres îles telles que la Sardaigne, la Sicile (Barraquand, 2010). En Europe continentale, elle est présente partout sauf en Scandinavie (Hainard, 1987).

La Fouine est présente partout en France (cf. figure 11), sauf en Corse (Ruette et al. 2004). On la trouve jusqu'à 2400 m dans les Alpes et 2000 m dans les Pyrénées (Ruette et al. 2004).



Figure 11 : Répartition de la Fouine en France ONCFS (Ruette et al. 2004)

3.2.3 Etat des connaissances en PACA

Dans la région PACA, la rencontre de la Fouine se fait essentiellement dans les paysages souvent rupestres et périurbains (cf. figure 12).

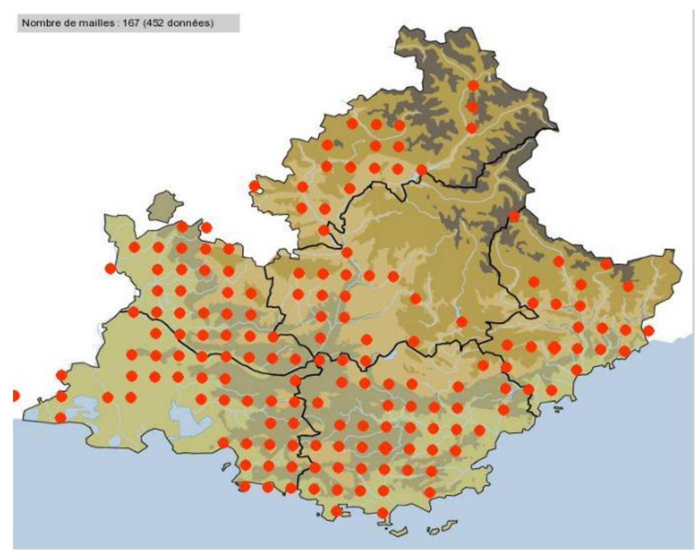


Figure 12 : Mailles 10x10 km² contenant au moins une donnée de présence Martes foina en région PACA de 2003 à 2012 (Faune PACA, 2012)

Elle fréquente aussi régulièrement le milieu forestier car elle a un comportement proche de la Martre des pins en région méditerranéenne (Labrid, 1987).

3.3 Genette commune *(Genetta genetta)*

3.3.1. Description de l'espèce

D'après Hainard (1987), la Genette commune ressemble à un chat, plus court sur patte avec un corps plus mince, élancé et une queue plus importante représentant la moitié de la longueur totale. Son pelage est taché de noir sur fond clair (cf. figure 13) avec une raie noire continue tout le long de l'épine dorsale et 4 à 5 rangées de taches noires longitudinales sur les flancs (Ariagno, 1985).



Figure 13 : Genette commune (Dupont, CC BY-NC-ND 2.0 2008)

La queue est rayée de 9 à 12 anneaux noirs. La tête surmontée de deux oreilles proéminentes et ovales (4,5 cm) présente un museau pointu et entouré d'une tache noire (Aulagnier *et al.* 2010). Sa longueur totale avoisine 90 cm environ dont une quarantaine de centimètres pour la queue (Hainard, 1987).

Le poids de l'adulte est compris entre 1,5 et 2 kg (Hainard, 1987). Le dimorphisme sexuel chez la Genette commune est peu marqué (Léger *et al.* 2010).

La Genette commune peut fréquenter des milieux variés, caractérisés par la présence de formations végétales fermées et de ressources alimentaires adéquates (Jenin *et al.* 2010). D'après Léger *et al*. (2010), en France, sa rencontre se fait dans les garrigues basses et sèches, mais aussi dans les milieux rocailleux ou escarpés, fermés et couverts de forêt, de taillis ou de végétation arbustive, souvent à proximité de points d'eau. La Genette commune occupe aussi les futaies de châtaigniers qui offrent de nombreuses cavités et, plus au nord, les hêtraies de moyenne altitude (Nadal *et al* 2011). Elle peut également habiter les bocages humides, préférentiellement les vallées composées de nombreux bois et de friches (Léger *et al* 2010).

Le régime alimentaire de la Genette commune est principalement composé de petits mammifères et en particulier de mulots (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, 1984). Il est complété par des mammifères de taille moyenne (écureuils, loirs) et des oiseaux, proies secondaires les plus régulières (Nadal *et al.* 2011).

D'après Ruette *et al.* (2008), le cycle sexuel de la Genette commune est divisé en deux périodes, l'une en hiver et l'autre à la fin du printemps. Ces périodes ne sont toutefois pas fixes et les naissances peuvent avoir lieu toute l'année. La reproduction de la Genette commune est caractérisée par une prolificité faible (une à deux portées par an de 2 à 3 jeunes) et une maturité sexuelle tardive (Hainard, 1987). La Genette commune fait partie des espèces à stratégie de reproduction lente comme la Fouine et la Martre des pins (Cugnasse *et al.* 1984).

3.3.2. Répartition de l'espèce

Anciennement introduite en Espagne, la Genette commune a peu à peu colonisé une partie de l'Europe de l'ouest en toute discrétion (Ariagno, 1985). D'après Nadal *et al.* (2011), l'aire de répartition de la Genette commune concerne la plus grande partie de l'Afrique sous-saharienne et le sud-ouest du continent européen : Portugal, Espagne, Iles Baléares et France sauf en Corse (Hainard, 1987).

Quelques individus, probablement fugitifs, ont été observés en Allemagne, Belgique et Suisse, ce qui explique certaines mentions enregistrées en France, loin de l'aire de répartition connue (SFEPM, 1984). L'essentiel des populations françaises de Genettes communes (cf. figure 14) est cantonné au sud de la Loire et à l'ouest du Rhône (Aulagnier *et al.* 2010). Cette espèce est en expansion en France, notamment dans les régions Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Jenin *et al,* 2010).

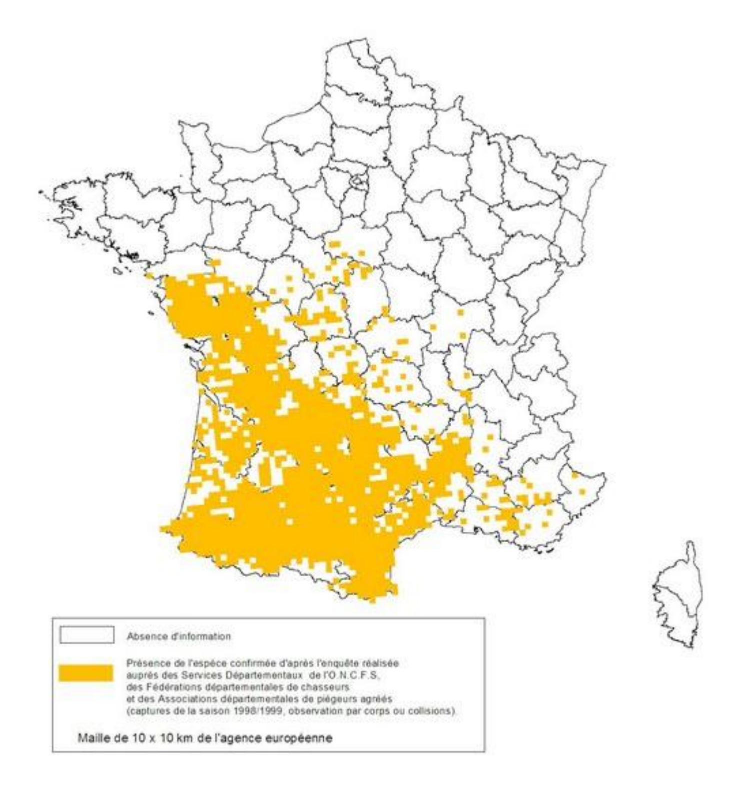


Figure 14 : Répartition de la Genette commune en France ONCFS (Ruette et al. 2004)

3.3.3. Etat des connaissances en PACA

La Genette commune est désormais présente dans les six départements de PACA (cf. figure 15) où elle passe à peu près inaperçue, trahie seulement par ses crottiers (Rigaux, comm. pers. 2012).

La Genette commune est surtout présente dans les forêts méditerranéennes de chênes verts et pubescents, sous forme de futaies fermées, avec de nombreux rochers dominant la végétation (Nadal *et al.* 2011).

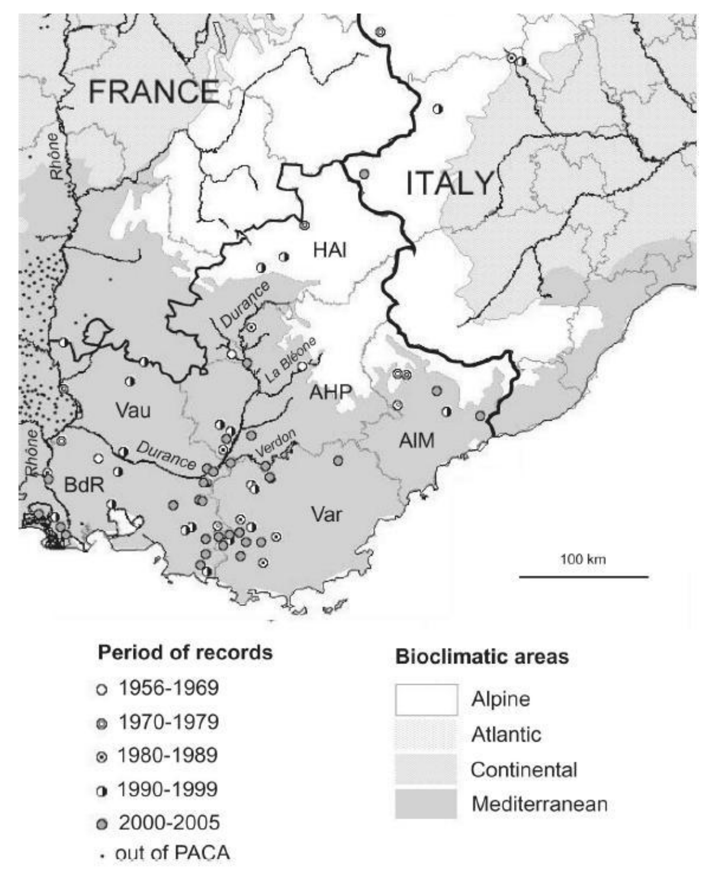


Figure 15 : Données collectées de *Genetta genetta* entre 1956 et 2005 (Gaubert, 2008)

Sa limite semble être le sillon subalpin délimitée par les rivières Isère, Drac et Buëch (Hainard, 1987). L'espèce a été signalée dans les Hautes-Alpes (cf. figure 15), probablement en liaison avec sa dispersion observée dans les départements voisins, en particulier dans les Alpes-de-Haute-Provence (Gaubert, 2008).

Des données anciennes rapportent des individus dans le bassin du fleuve Var dont un individu tué par l'homme sur Puget Théniers (Hainard, 1987). Des données plus récentes confirment la présence dans la partie sud du moyen Var (cf. figure 16) entre Puget Théniers et Gilette (Belaud, Bonné, Kulesza, comm. pers. 2008, 2010, 2012).

À l'est des Alpes-Maritimes, dans la zone frontalière avec l'Italie, la Genette commune se rencontre dans les vallées du Paillon, de la Roya et de son affluent de la Bévéra (Léger *et al*. 2010). Elle est présente en Ligurie, dans un secteur de la vallée de la Roya qui n'avait pas encore été identifié (J.-M. Cevasco, Parc National du Mercantour, comm. pers.). Cette donnée semble confirmer l'extension de la Genette commune en Italie par colonisation naturelle depuis la population française (Léger *et al.* 2010). En Ligurie, les milieux offrent un potentiel important pour la Genette commune qui pourrait y étendre son aire de distribution (Léger *et al.* 2010).

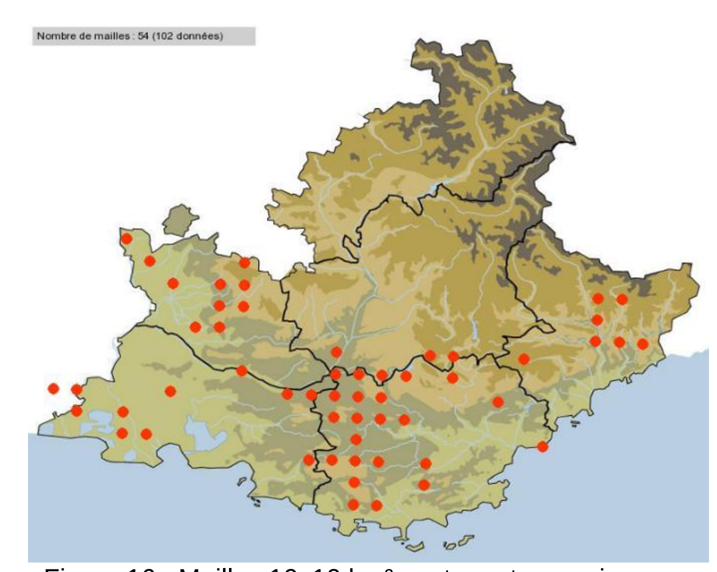


Figure 16 : Mailles 10x10 km² contenant au moins une donnée de présence de la *Genetta genetta* de 2003 à 2012 en région PACA (Faune PACA, 2012)

4. Méthode

La première phase d'investigation a été de synthétiser et compiler la bibliographie existante afin d'obtenir des informations fiables et objectives sur le bassin versant du fleuve Var et les espèces étudiées. Différentes structures ont été contactées : Parc National du Mercantour (PNM), Office National des Forêts (ONF), des membres de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), des naturalistes et des scientifiques. Les personnes contactées et connaissant le sujet sont peu nombreuses et les réponses obtenues ne correspondent pas systématiquement à de nouvelles informations, cela induit donc un taux de réponse assez faible

Les quelques données bibliographiques collectées ont confirmé la carence importante de connaissances concernant la répartition de ces espèces sur le secteur d'étude. Ceci s'explique probablement les effets conjugués du faible nombre d'observateurs, par la discrétion de ces mammifères et par l'absence de méthodes de suivi normalisées de ces espèces.

La mise en place d'un protocole permettant de récolter des indices de la présence de ces petits carnivores au cours du temps semble être une piste intéressante pour comprendre leur répartition et leur statut de conservation. Cet inventaire sur le bassin versant du Var est une première approche vers un protocole normalisé du suivi de ces espèces carnivores.

4.1. Relevés d'indices de présence

Les mammifères forestiers nocturnes et en particulier les petits carnivores laissent de nombreux indices de leur passage (Chazel *et al.* 2002).

Ces indices constituent généralement le meilleur moyen de détection de ces espèces (Chazel *et al.* 2002). La recherche de ces traces et indices selon un protocole standard permet d'établir des tendances qui permettent de connaître leur répartition, d'apporter des informations sur l'état des populations (abondance, fragmentation, etc.) et de leur régime alimentaire (Léger *et al.* 2010).

Le protocole de suivi se base donc sur la recherche d'indices de présence dans les communes riveraines du moyen Var. Les indices de présence sont constitués essentiellement par les laissées (fèces) déposées à même le sol ou sur des points dominants (Bang *et al.*1977).

4.1.1. Genre Martes *(Martes martes et Martes foina)*

Un relevé d'indices de présence des deux espèces Martre des pins et Fouine a été mis en place sur la zone d'étude. Ce relevé permet d'obtenir des éléments de répartition des deux espèces sur le bassin versant du Var dans les secteurs haut et moyen Var. La limite méthodologique pour ce protocole est la confusion entre les fèces des deux espèces car la ressemblance des laissées ne permet pas de différencier les deux espèces (Bang *et al.* 1977).

Les fèces du genre *Martes* sont torsadées et effilées à leur extrémité. Leur aspect varie selon le régime alimentaire. Bien souvent, elles contiennent des poils, plumes, noyaux de fruits. Les laissées du genre *Martes* se retrouvent au bord des chemins forestiers, près d'abris, sur des pierres ou rochers (cf. figure 17).

D'après Chazel et al. (2002), les fèces de Fouine mesurent 7 à 10 cm de long pour 1 cm de large et contiennent souvent des noyaux de cerises et des restes alimentaires d'origines humaines pour les Fouines qui fréquentent des milieux urbanisés. La Fouine dépose ses laissées au hasard de ses déplacements mais elle défèque de préférence régulièrement aux mêmes endroits, en hauteur, à proximité de son gîte (Chazel *et al.* 2002). Ses dépôts sont disposés en amas nommés « crottiers » (Chazel *et al.* 2002).

D'après Chazel et al. (2002), les laissées de Martre des pins mesurent 10 cm de long pour 1 cm de large et contiennent beaucoup de poils et de plumes.. On les découvre tous les 100 à 200 mètres sur les chemins forestiers, à même le sol ou en évidence sur un monticule ou une pierre, ou encore en tas à la fourche des branches ou sur les rochers surplombant le paysage.

Dans les régions méditerranéennes, les deux espèces fréquentent les mêmes milieux et la limite de répartition entre ces deux espèces est difficile à déterminer.Cette limite n'étant pas définie, le suivi s'appuie sur la recherche de laissées du genre *Martes* pour éviter la confusion entre ces deux espèces. Il est à noter par ailleurs que la confusion entre les laissées du genre *Martes* et celles du Renard roux *Vulpes vulpes* peut biaiser les résultats (Bang *et al.* 1977). En effet, chez ce canidé, les fèces se fragmentent à partir d'une certaine longueur (Chazel *et al.* 2002). Cette fragmentation peut être imparfaite. A l'œil, une telle laissée peut évoquer une crotte torsadée (cf. figure 18).

Il convient donc d'être extrêmement vigilant dans la collecte des données via les excréments observés.



Figure 17 Laissée du genre Martes sur un chemin de randonnée en lisière de futaie de pin sylvestre (Lautier, 2012)

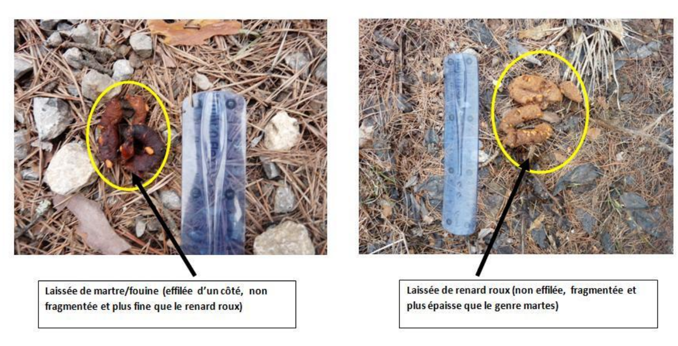


Figure 18 : Détermination entre deux laissées d'espèces différentes genre Martes et Renard roux (Lautier, 2012)

.

4.1.2. Genette commune

Au niveau national, aucun protocole de suivi n'a été créé pour la Genette commune (Ruette et al. 2005). Les prospections effectuées par certains naturalistes se caractérisent par la recherche de « crottiers » de l'espèce. Ce type de prospection permet de savoir si l'espèce est présente ou absente du site. Le but de l'étude est de contribuer à mieux connaître la biologie et les possibilités d'adaptation de ce petit carnivore et d'étudier son régime alimentaire

La laissée de Genette commune et essentiellement ses crottiers caractéristiques sont les indices les plus aisément observables et qui ne permet guère de confusion (cf. figure 19).



Figure 19 : Crottier typique sur promontoire rocheux - (Griffon, 2012)

En effet, la Genette commune dépose régulièrement ses excréments dans des endroits fixes avec plusieurs dizaines d'excréments sur une surface de 0,5 à 1,5 m² (Nadal *et al.* 2011). Ils se situent le plus souvent sur des rochers et des fourches d'arbres dominant le paysage alentour, particulièrement dans les éboulis rocheux ou les rebords de falaises (Nadal *et al.* 2011). Les fèces sont très grosses : elles font 1,5 à 2 cm de diamètre et il n'est pas rare que leur longueur dépasse 20 cm (Chazel *et al.* 2002). Elles sont généralement repliées sur elles-mêmes et se terminent quelques fois par une touffe de brins d'herbe liés. A l'état frais, elles sont noirâtres et n'ont pas d'odeur forte (Bang *et al.* 1977). Elles blanchissent rapidement et deviennent friables, libérant les os, les plumes, les poils et les herbes qui la composent (Chazel *et al.* 2002).

4.2 Méthode d'investigation

Dans le cadre de cette étude, l'utilisation d'un maillage de 10x10 km² a été retenue, ce qui correspond également au protocole utilisé aussi pour l'atlas des mammifères sauvages (Georgeault, 2011). Sur chaque maille, un maximum de sentiers praticables a été prospecté à la recherche des indices de présence des espèces ciblées (cf. figure 20).



Figure 20 : Mailles 10x10 km² prospectées du 17/04/2012 au 31/07/2012 dans la moyenne vallée du Var

Les prospections ont été faites sur une ou plusieurs journées. Chaque maille a été prospectée via plusieurs sentiers forestiers permettant de couvrir le territoire le plus homogène possible. Les tronçons ont été arpentés à la marche, en examinant les différents supports pouvant porter des indices de présence. La largeur de prospection a été délimitée par la surface que les yeux peuvent sonder en marchant. La distance parcourue a été évaluée à l'aide de cartes à l'échelle 1/25000ème.

L'ensemble des mailles a été systématiquement parcouru afin d'obtenir la même pression d'observation sur chaque maille et donc des résultats d'effort de prospection comparables pour toutes les espèces.

Les prospections ont été faites du printemps à l'automne 2012. En cette période, la végétation peut diminuer la détectabilité des indices de présence. Etant donné le régime pluvio-nival du fleuve Var, les crues laissent des bancs d'alluvions propices à la découverte d'empreintes. Ces bancs de sable ont été examinés pour trouver des empreintes de petits carnivores (cf. figure 21).

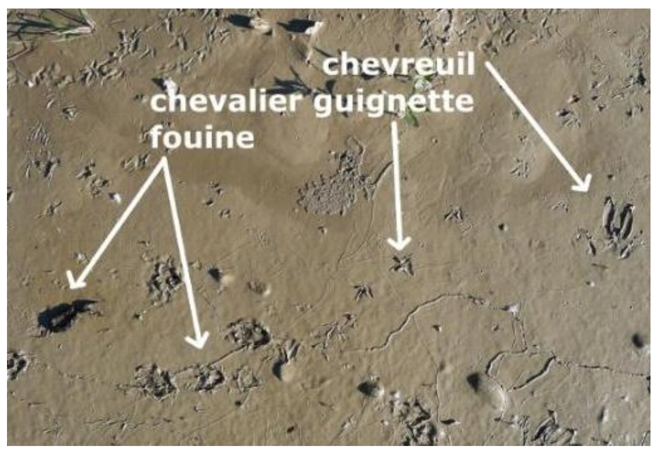


Figure 21 : Traces d'animaux dont celle de la Fouine sur un banc d'alluvions (Rigaux, 2012)

L'objectif minimal fixé pour cet inventaire a été une prospection sur le moyen Var et le haut Var dans une moindre mesure. Une fiche de relevés a été renseignée pour chaque prospection (cf. annexe 1). Sur cette fiche ont été notés les noms et prénoms du ou des observateurs, la commune et le lieu-dit où est localisé le tronçon, la date ainsi que des informations sur les conditions de prospections pouvant influer sur le suivi des espèces. La présence d'indices des différentes espèces ciblées a été indiquée (éventuellement d'autres espèces). Chaque observation directe d'un animal a été également notée. Enfin, plusieurs photographies de l'ambiance du site prospecté ont été intégrées ainsi qu'un zoom du linéaire prospecté sur une carte IGN 1/25000.

Pour chaque espèce ciblée, les indices de présence (laissées, empreintes et crottiers) observés ont été systématiquement conservés dans un carnet de terrain pour être ensuite intégrés à la base de données Faune-PACA. Les indices d'autres espèces observées ont été aussi consignés dans la base de données.

Chaque jour de prospection a alimenté une base de données photographique. Des indices de présence caractéristiques de chaque espèce cible ont été photographiés dans le détail pour envoi et vérification auprès du référent mammifères Pierre Rigaux. Les laissées du genre *Martes* ont été récoltées avec parcimonie à cause du nombre de fèces présent sur un écotone comme les sentiers forestiers (cf. figure 22).

Par contre, les laissées de grand canidé indéterminé genre *Canis* ont été systématiquement photographiées et récoltées ainsi que les crottiers de Genette commune. Cette méthode consiste à récolter des laissées le long des parcours afin de pouvoir identifier par la suite, grâce à l'analyse génétique des excréments, l'espèce ou l'individu qui est passé. De nombreuses études ont déjà testé ce principe (Savouret *et al.* 2012.).

Une ou plusieurs photographies du milieu ont été aussi prises pour déterminer le biotope des espèces identifiées (cf. figure 22).

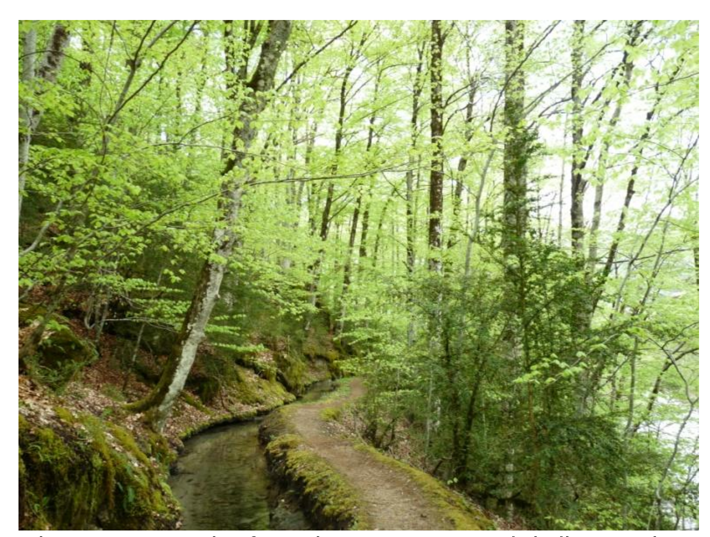


Figure 22 : Sentier forestier avec un canal d'alimentation dans une hêtraie milieu propice au genre Martes (Lautier, 2012)

Les données photographiques ont été géoréférencées pour chaque site inventorié. Les photographies des observations visuelles éventuelles ont été intégrées dans cette base de données.

4.3. Suivi par la méthode des pièges photographiques

En complément des prospections de terrain à la recherche d'indices de présence, le suivi par pièges photographiques a été déployé. Les appareils photographiques automatiques permettent de détecter les passages d'animaux (Marboutin *et al.* 2004). En effet, chaque mouvement se situant dans le champ de vision de l'appareil est repéré par un capteur infrarouge qui déclenche alors la prise de vue (Rogeon, 2011).

Grâce aux avancées de la technologie, ces appareils permettent aujourd'hui de contacter des petites espèces et deviennent financièrement accessibles à un plus grand nombre (Marboutin *et al.* 2004).

Cette méthode a été choisie pour déterminer la limite d'aire de répartition de la Martre des pins et de la Fouine ainsi que la Genette commune. Pour cette étude deux pièges photographiques ont été utilisés pour le suivi. Le choix des emplacements des pièges photographiques a été fait par une sélection des milieux potentiellement favorables à la Martre des pins (tout habitat plus ou moins boisé avec des essences de pins sylvestres *Pinus sylvestris* et de pins noirs *Pinus negra*) et des milieux présentant une densité de Fouines potentiellement moins importante (tout habitat essentiellement boisé et en altitude).

Cette sélection des zones propices a été faite après repérage cartographique sous MapInfo version 8.5 avec deux couches cartographiques : IGN au 1/25000 et Corinne Land Cover. Le croisement des deux couches permet de disposer d'un ensemble forestier cohérent. Ce croisement d'échelles permet de vérifier le couvert forestier de façon précise et plus certaine qu'une seule couche cartographique.

Lors des phases de terrain, ces journées de préparation cartographique ont permis un repérage et gain de temps non négligeables pour poser les pièges sur un site propice. Une prospection a été jugée concluante seulement si des indices de l'espèce ont été contactés.

4.3.1. Choix du matériel

L'appareil photographique Cuddeback© Attack® Flash et Cuddeback© Attack-IR® Infrarouge ont été choisi pour le bon compromis entre le prix et les performances qu'ils offrent (cf. figure 23).

En effet, en plus de cibler assez largement les espèces (de la petite faune à la grande faune), ils possèdent un temps de réaction de 0,25 secondes permettant une prise de vue de l'animal même en pleine course. Le temps de réaction entre deux clichés est de 15 secondes. Si le mode « vidéo » a été enclenché, il faut ajouter un temps de 30 secondes. *In fine*, le temps de réaction des appareils entre deux passages d'animaux est de 45 secondes.



Figure 23 : Piège photographique Cuddeback Attack IR posé sur un pin sylvestre sur un sentier abandonné (Lautier, 2012)

La version infrarouge et son flash à vision nocturne n'émet aucune lumière visible, lui assurant donc une grande discrétion. La version avec flash à xénon est plus dérangeante la faune pour car elle peut effrayer les animaux avec son flash.

Lors de la pose des pièges photographiques, il faut penser à s'équiper de quelques outils : tournevis, pince, marteau, clous, vis, sangles, petite scie ou sécateur, couteau, frontale (en cas d'installation de nuit), appareil photo numérique ou ordinateur portable (lecture des clichés) et clé USB (récupération des données).

4.3.2. Pose des appareils photographiques

La manière dont les pièges photographiques sont posés est prépondérante pour l'efficacité de la méthode. Plusieurs contraintes sont à prendre en compte dans ce suivi. La première est de trouver un site paraissant propice à la Martre des pins. Le site doit être suffisamment à proximité d'un accès carrossable sans quoi la marche d'approche pour installer les pièges photographiques est une perte de temps.

Dans les futaies, chaque appareil photographique est fixé à un arbre (mort ou sénescent si possible) à plus d'un mètre du sol. Dans une végétation dense, le piège photographique peut être posé proche du sol. Ce positionnement limite la qualité des clichés de la grande faune car elle est trop proche de l'objectif pour être identifiée. La fixation des pièges est à faire de préférence sur des résineux ou sur une chandelle. Les autres ligneux sont à éviter (Chêne pubescent *Quercus pubescens*, Robinier faux acacia *Robinia pseudoacacia*, etc.) car ils possèdent une écorce très dense difficile à visser.

Il est important de vérifier qu'aucune branche ou végétation trop haute ne soit dans le champ de vision de l'appareil pour ne pas que celui-ci se déclenche au moindre coup de vent (Rogeon, 2011).

Afin de vérifier que le champ de l'appareil couvre la zone ciblée, des tests doivent préalablement être effectués en passant devant l'appareil pour le déclencher. Les clichés sont ensuite visionnés à l'aide d'un appareil photo numérique ou d'un ordinateur portable. Si le champ de vision ne convient pas, des morceaux de bois pourront servir à caler différemment l'appareil photographique. Une fois positionné, l'appareil est fixé à l'aide d'un kit de fixation en métal passant dans le boîtier et vissé sur l'arbre (cf. figure 24). En effet, lors de la pose des fixations avec la sangle fournie par le constructeur, il s'avère que la sangle n'est pas appropriée pour la pose des appareils (difficile à installer par le technicien). Après avoir fixé l'appareil, il peut être mis en marche avant de refermer le boitier et de le cadenasser.

Les appareils photographiques ont été posés en continu pendant une centaine de jours à partir du mois d'avril jusqu'à début août. Après l'installation des deux pièges photographiques, le délai entre deux manipulations a été de 3 à 15 jours suivant chaque site. Ces tests de temps de pose ont permis de trouver un nombre de nuits pour déplacer les pièges et les mettre sur un site différent. Pendant que les pièges sont installés, la prospection continue pour trouver d'autres zones propices à la mise en place du prochain site de pose des appareils photographiques.



Figure 24 : Kit de fixation métal antivol et pose sur un pin sylvestre sénescent (Lautier, 2012)

Si l'accès au site de pose des pièges est rapide, une visite de vérification intermédiaire peut être faite pour vider la carte mémoire et vérifier qu'aucun problème technique ne soit survenu pendant la pose des pièges. Effectivement, il est possible que certains de ces appareils soient détériorés.

Lors du prélèvement des pièges photographiques sur le site, tous les clichés valident seront compris entre la première photographie de contrôle lors de la pose des pièges, et la dernière photographie de contrôle lors de l'enlèvement des pièges. Même en cas d'absence de clichés lors de la période de suivi, cette méthode permet d'être certain que l'appareil a fonctionné.

L'extraction des images se fait via une clé USB. D'après l'expérience acquise sur le terrain, il faut ensuite compter entre deux et quatre heures pour enlever du site de pose les pièges photographiques, les déplacer et les positionner sur le nouveau site de pose.

Par ailleurs, le parfum de chez Calvin Klein « Obsession » aurait pour effet d'attirer la Genette commune (in « le chasseur français », 2012). Cette information s'étant avérée sérieuse après consultation de forums spécialisés, plusieurs échantillons du parfum ont été déposés au pied des pièges photographiques pour espérer attirer cette espèce. Figure 24 : Kit de fixation métal antivol et pose sur un pin sylvestre sénescent (Lautier, 2012)

4.4. Saisie par Système d'Information Géographique (www.faunepaca.org)

Pour réaliser cette étude, la base de données « Faune-PACA » développée par la LPO PACA depuis mars 2009 est utilisée pour consigner les données récoltées sur le terrain. Cette partie détaille le fonctionnement de cet outil de travail.

4.4.1. Fonctionnement de la base de données

Tous les naturalistes, amateurs et professionnels, disposant d'un compte sur « Faune-PACA » (portail d'accès http://www.faune-paca.org) peuvent entrer dans la base de données des observations à l'échelle du lieu-dit ou du point GPS. Les cartes de répartition de cette zone d'étude sont ensuite réalisées à l'aide d'un carroyage dit « classique » subdivisant la région en 388 mailles terrestres de dix kilomètres carrés.

Pour entrer ses données, il suffit d'utiliser le masque de sélection après avoir choisi la rubrique « Transmettre mes observations ». Il faut alors renseigner les critères suivants pour valider l'observation : le lieu ou géoréférencement, l'ordre auquel appartient l'espèce observée parmi neuf catégories possibles (Papillons, Orthoptères, Odonates, Amphibiens, Reptiles, Micromammifères, Mammifères marins, Mammifères, Oiseaux), la date d'observation et le nom de l'espèce.

Il est recommandé d'utiliser la fonction « ajouter une observation précise » pour que les observations soient plus précises, cependant il est nécessaire qu'un lieu-dit soit présent dans un rayon de 700 mètres pour utiliser cette fonction (cf. figure 25). Dans le cas contraire, il est possible de créer un nouveau lieu dit.

Toute observation de mammifères, quelle soit directe ou indirecte, peut être entrée dans la base de données telles que les traces, empreintes ou encore analyses de pelotes. Un masque destiné aux « Remarques » permet de préciser la source d'observation ou encore d'autres détails comme l'heure de contact.

Cet outil est accessible à tous et permet aux observateurs réguliers d'obtenir des informations sur la répartition de nombreuses espèces depuis toute la période enregistrée dans le système (soit depuis 1901).

Il est possible de visualiser les cartes de répartition actualisées chaque jour, de connaître les statistiques d'observations pour toutes les espèces et par observateur, et ceci en temps réel.

4.4.2. Les limites de la science participative

Faune-PACA est accessible à tout naturaliste souhaitant partager ces observations. Ainsi, il est important de tenir compte de la fiabilité de certaines données. Le principe de Faune-PACA repose sur le principe d'une modération à postériori. Une donnée suspecte est identifiée par un point d'interrogation. Si l'observateur ne rassure pas suffisamment le modérateur, cette donnée reste considérée comme douteuse et n'est pas prise en compte lors de l'analyse.

De plus, les observations entrées ne sont pas toujours précises géographiquement mais positionnées sur un lieu-dit, c'est-à-dire à une distance parfois équivalente à 700 mètres de son lieu réel d'observation, ce qui peut introduire des biais pour la présence des espèces dans certains habitats. C'est pourquoi l'utilisation de l'option « localisation précise » est fortement encouragée.

4.4.3. Extraction des données et cartes de prospections

Pour analyser les données récoltées en 2012, les informations sont extraites sous format Excel. Seuls les administrateurs ont la possibilité de réaliser cette démarche sur Faune-PACA pour assurer la confidentialité de certaines données. Les analyses des résultats ont été effectuées à l'aide du tableur Excel et du logiciel MapInfo Professional version 8.5. Les résultats sont sous forme de données brutes de « présence » de l'espèce, de « non détection » de l'espèce (mailles pour lesquelles les participants ont signalé uniquement l'absence d'observation ou de trace) et les mailles sans aucune donnée.

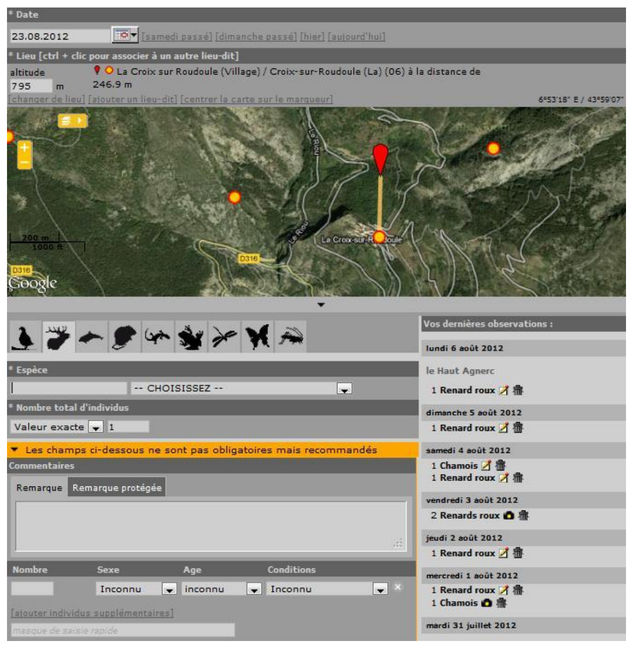


Figure 25 : Capture d'écran du masque de sélection « Faune-PACA » permettant de saisir une observation précise dans la base de données (www.faune-paca.org, 2012)

5. Résultats

5.1. Pression de prospection

Le suivi des trois espèces Martre des pins, Fouine et Genette commune a fait l'objet de 3,5 mois de prospection équivalents à 39 jours sur le terrain. Sept mailles de 10x10 km² ont été parcourues dans la moyenne vallée (cf. figure 20 p.17) et dans une moindre mesure deux mailles dans la haute vallée du Var. Pour ce suivi, la zone d'étude se cantonne à la moyenne vallée du Var. Le linéaire total parcouru lors de cet inventaire est équivalent à 385 kilomètres à pied (cf. figure 26). La pression de prospection est de 257 heures.

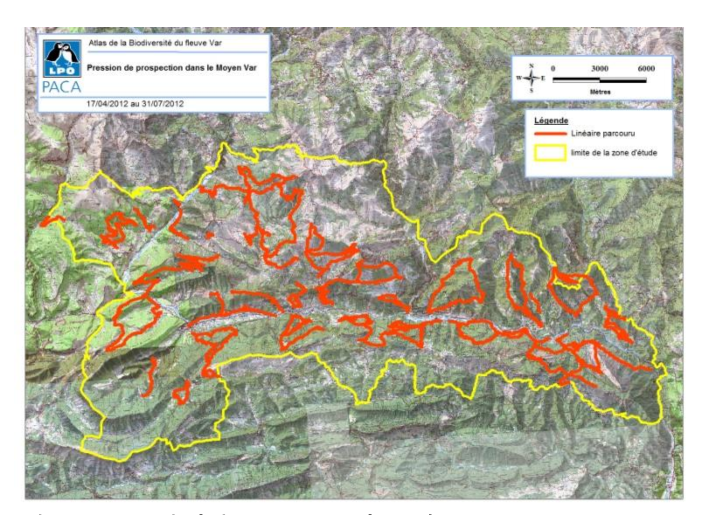


Figure 26 : Linéaire prospecté sur le secteur Moyen Var d'Avril à Juillet 2012

5.2. Eléments de répartition du genre Martes (Martre des pins ou Fouine)

5.2.1. Synthèse cartographique des données de présence du genre Martes

La figure 27 présente les résultats de la collecte d'indices de présence du genre *Martes* du 1er janvier 2003 jusqu'au 1er août 2012 dans la région PACA (Faune-PACA, 2012). Elle permet d'avoir un aperçu de la répartition du genre *Martes* sur la région PACA.

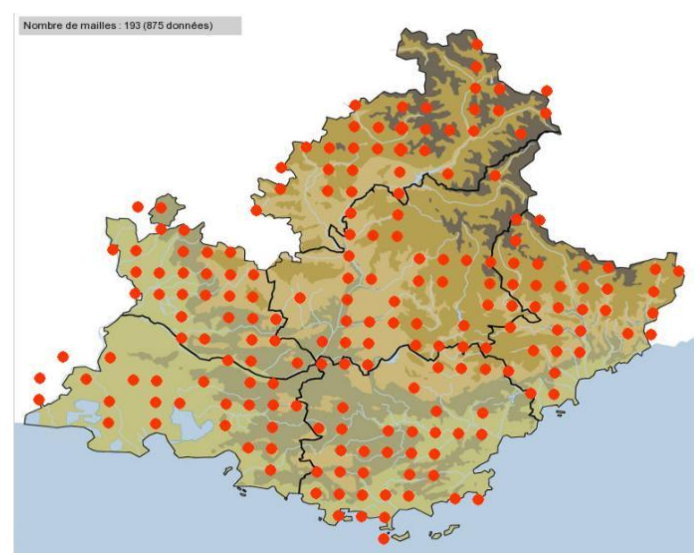


Figure 27 : Mailles 10x10 km² contenant au moins une donnée de présence du genre Martes de 2003 à 2012 en région PACA (Faune PACA, 2012)

La figure 28 ci contre présente les résultats de la collecte d'indices de présence du genre *Martes* en 2012 dans le moyen Var. Les données sont de différentes formes : laissées, traces et observation visuelle furtive (Lacoste comm. pers, 2012).

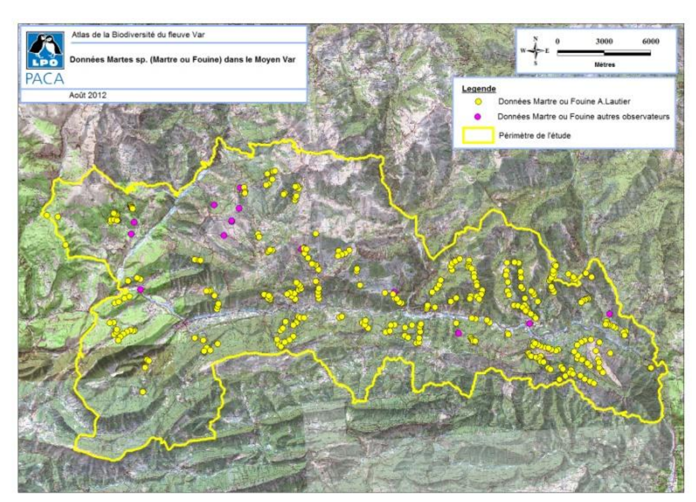


Figure 28 : Données de présence du genre Martes (N= 351) en 2012 dans le moyen Var (Faune-PACA, 2012)

5.2.2. Analyse des premiers éléments de la répartition du genre Martes par milieu

L'analyse cartographique (cf. figures 27 et 28) démontre que le genre *Martes* est présent de façon certaine dans le bassin versant du Var.

Les indices de présence du genre *Martes* sont sensiblement plus nombreux dans le sud du moyen Var (cf. figure 28). Cette zone se compose essentiellement d'essences de conifères (futaies de pins sylvestres et de pins noirs d'Autriche). Ces boisements issus des travaux de restauration des terrains de montagnes (RTM) de l'Office National des Forêts ont favorisé le développement de grands ligneux relativement dense (cf. figure 29).



Figure 29 : Futaie de pins sylvestre dans le moyen Var orientation Est (Lautier, 2012)

Ce milieu semble vraisemblablement propice à l'installation de plusieurs populations de Martre des pins. Toutefois au regard de la description du milieu, l'installation de la Fouine dans ce biotope semble peu probable dans cet habitat forestier, espèce commune des milieux ouverts.

Les futaies de hêtres (*Fagus sylvatica*) paraissent également propices à l'installation du genre *Martes*. L'abondance d'indices de présence dans certaines hêtraies au nord du moyen Var (communes de Castellet lès Sausses et de Puget Théniers) semble montrer que des populations de Martres des pins ou de Fouines y vivent.

Les futaies de chênes pubescents du moyen Var ne présentent pas un grand nombre d'indices de présence pour ces deux petits carnivores. Ce milieu semble toutefois être un habitat propice au genre *Martes*.

5.2.3 Analyse des premiers éléments par les données d'indices de présence

Sur les 39 tronçons prospectés (cf. figure 26), 325 données de Martre des pins ou de Fouine ont été collectées. 29 tronçons ont permis de confirmer la présence du genre *Martes* et 10 tronçons n'ont donné aucun résultat (cf. figure 30).

Cette absence de données peut s'expliquer par plusieurs facteurs variés. Par exemple, la surfréquentation de certains chemins par les troupeaux a empêché de déterminer les indices de présence. De même, les fortes précipitations tombées la veille de la prospection ont effacé les indices de présence.

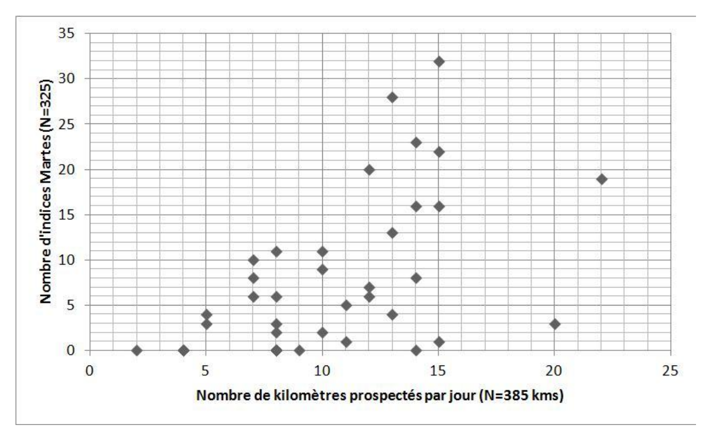


Figure 30 : Nombre de données récoltées par rapport au nombre de kilomètres parcourus chaque jour de prospection dans le moyen et haut Var en 2012

Un milieu forestier qui parait favorable au genre *Martes* apporte certains éléments d'installation de populations du genre *Martes.*

Par ailleurs, aucun autre élément (ressource alimentaire, comportement, etc.) ne permet d'affirmer que l'habitat forestier est propice au genre *Martes*.

Sur certains itinéraires relativement longs (supérieur à 10 kilomètres), le nombre de données de présence récoltées a été relativement important. Cela s'explique par la traversée de plusieurs milieux vraisemblablement propices au genre *Martes.*

La moyenne d'indices de présence du genre *Martes* collectés se situe autour de 8,4 indices par jour de prospection (en moyenne 10 kilomètres parcourus par jour). Ces indices sont constitués de fèces du genre *Martes* et dans une moindre mesure de quelques empreintes.

La plupart des indices observés se situe entre 3 classes d'altitude : 500-750 m, 750-1000 m et 1000-1250 m d'altitude. Ce jeu de données représente environ 80% de l'échantillonnage (cf. figure 31). Ces trois classes d'altitudes ont été les plus prospectées. Elles représentent l'altitude moyenne du site d'étude. D'après les études antérieures (Hainard 1987, Labrid 1987, Cabrit 1984, SFEPM 1984), le facteur altitudinal ne semble pas être un élément limitant pour les populations du genre *Martes*.

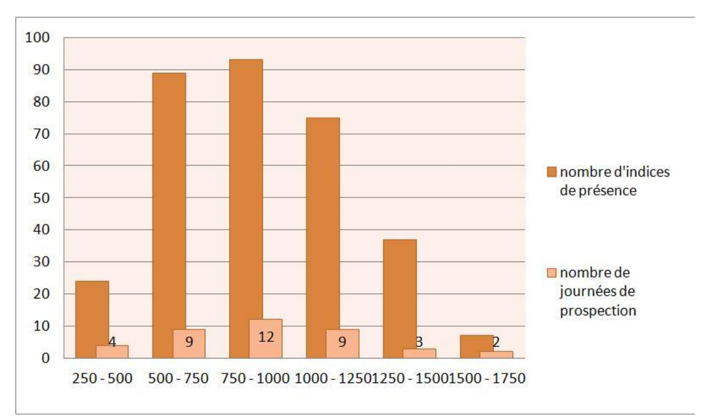


Figure 31 : Rapport altitudinal (en mètre) des indices observés du genre Martes dans le moyen et haut bassin versant du Var en 2012.

Au regard de la figure 31, il ne parait pas y avoir de lien entre le nombre d'indices trouvés et l'altitude. Le graphique ci-dessus indique que meilleure est la pression de prospection, meilleur est le nombre d'indices trouvés, et ceci quelle que soit l'altitude.

Pour confirmer ou infirmer cette hypothèse, il pourrait être intéressant de rechercher les indices de présence du genre *Martes* dans le haut Var (plus élevé en altitude) avec une pression de prospection équivalente à celle effectuée dans le moyen Var (moins élevé en altitude). En effet, cela permettrait d'appréhender s'il existe un lien entre l'altitude et l'état des populations du genre *Martes*.

5.3. Eléments de répartition sur la Genette commune

5.3.1. Synthèse cartographique des données de présence de la Genette commune

La carte ci-dessous présente les données d'indices de présence de la Genette commune dans la basse et moyenne vallée du fleuve Var. Ces données datent de 2003 à 2012. Elles sont de toutes sortes : crottiers, individu tué par l'homme, individu mort par collision routière et observation visuelle.



Figure 32 : Données de présence de la Genette commune (N=8) dans le moyen Var de 2003 à 2012 (Faune-PACA, 2012)

5.3.2. Analyse des premiers éléments sur la répartition de la Genette commune

Les prospections des crottiers de la Genette commune n'ont pas permis de détecter l'espèce sur la moyenne vallée du Var. La donnée d'un individu tué sur Puget Théniers datant de 1921 (Hainard, 1987) a confirmé que l'espèce était déjà présente au début du XXème siècle dans la vallée.

Des nouvelles données composées d'individus traversant la route ou des cadavres morts par collision routière dans la basse vallée du fleuve Var ont apporté des éléments sur la répartition de l'espèce dans le bassin versant du fleuve Var (Belaud, comm. pers. 2011). La recherche des crottiers proches du village de Gilette où les derniers individus ont été observés s'est révélée infructueuse en 2012.

Une donnée datant de mai 2012 relative à un individu traversant la route de la vallée de la Tinée proche de Tournefort (Bonné, Ferrieux, comm. pers. 2012), a permis d'apporter un nouvel élément pour la répartition de la Genette commune dans la moyenne vallée du Var. Après une prospection approfondie de la rive droite de la Tinée, aucun crottier ou indice de présence n'a été découvert. La rive gauche de la rivière étant très difficile d'accès, la recherche d'indices de présence n'a pas été possible.

Les sites favorables à l'installation de la Genette commune comme les promontoires rocheux sont abondants dans le moyen Var. Ces milieux favorables à l'installation des crottiers sont présents essentiellement dans la partie sud du moyen Var (cf. figure 33).

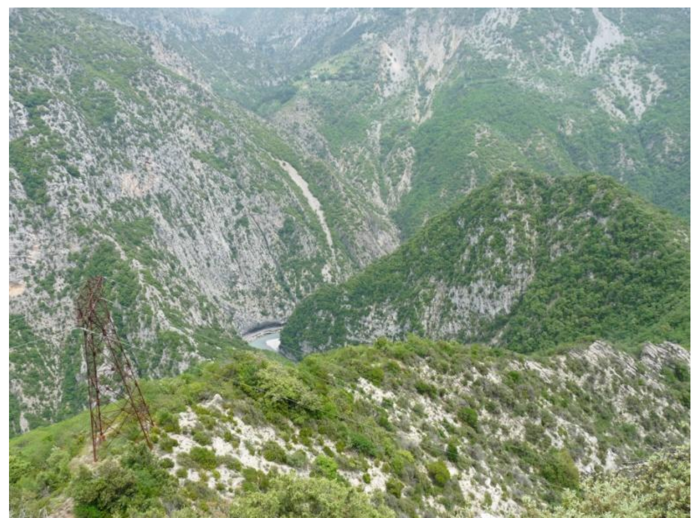


Figure 33 : Zones rocheuses propices à la recherche de crottiers de Genette commune (Lautier, 2012)

La recherche des crottiers s'est révélée difficile à entreprendre. Les paysages sont propices à la Genette commune mais ne sont pas simples à prospecter.

L'insuffisance de données observées pendant la période de prospection semble révéler une faible densité de populations de Genette commune. Le marquage territorial des individus parait sensiblement diffus et les territoires assez vastes, de l'ordre de quelques kilomètres carrés (ce qui est confirmé dans la littérature par Jenin *et al*. 2010). L'absence de découverte de crottier semble signifier que l'espèce est peu abondante dans le haut et moyen Var.

L'étude du régime alimentaire de la Genette commune n'a pas pu être effectuée du fait de l'absence de découverte de crottiers. Des prospections futures spécifiques à l'espèce pourraient être menées en priorisant les zones rocheuses et affleurements rocheux pour poursuivre cette étude dans le bassin versant du Var.

5.4. Résultats du protocole expérimental du piège photographique

5.4.1. Synthèse cartographique de la méthode par piège photographique

La méthode expérimentale des pièges photographiques pour détecter la présence de la Martre des pins sur le bassin versant du Var n'a pas permis d'obtenir des données certaines de l'espèce. Les deux pièges photographiques ont fonctionné en continu 108 nuits et 111 jours du 17 avril 2012 au 6 août 2012. Les appareils ont été placés l'un à côté de l'autre en quatorze emplacements différents représentés sur la figure 34 & 35. En moyenne les pièges ont fonctionné huit nuits environ par site de pose.

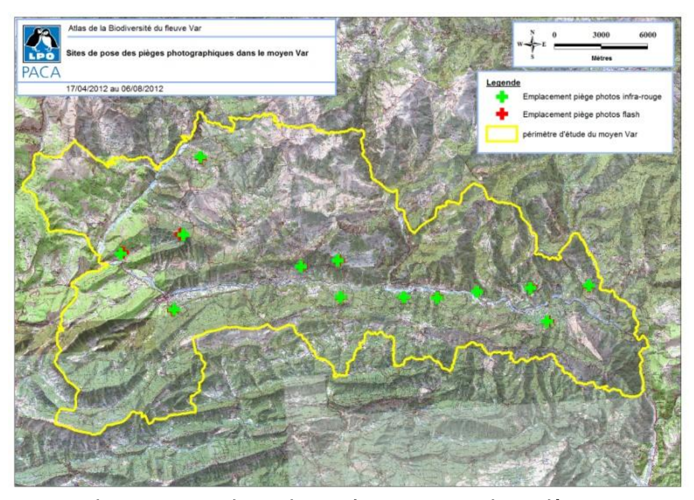


Figure 34 : Sites d'emplacements des pièges photographiques (N=14) dans le moyen Var (2012)

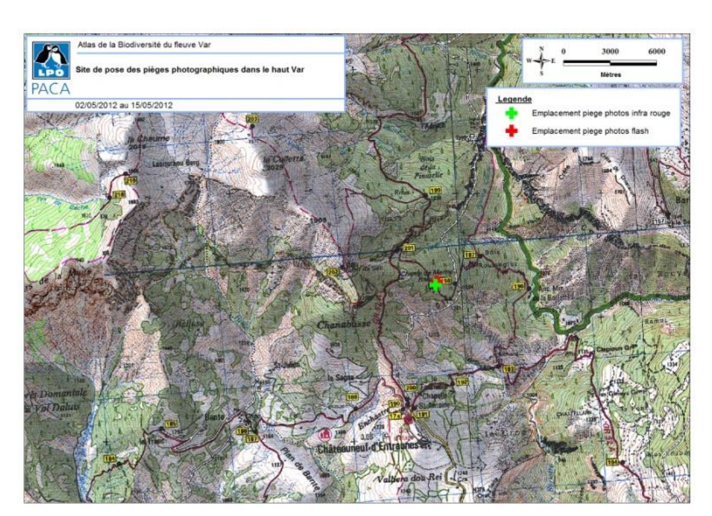


Figure 35 : Zoom sur l'emplacement des pièges photographiques sur le haut Var à Châteauneuf d'Entraunes (2012)

Les résultats obtenus doivent être traités avec précaution car les visites d'animaux par espèce sont assez faibles. Notamment, l'ONCFS a testé cette technique afin de recenser la Martre des pins en Bresse durant les quatre semaines de juillet et n'a obtenu que 5% de réussite pendant le protocole (Savouré-Soubelet et al. 2012).

5.4.2. Analyse des premiers résultats photographiques

Aucun cliché de Martre des pins n'a été clairement identifié pendant la durée du protocole. La seule donnée de présence possible de Martre des pins est le cliché d'un individu appartenant au genre *Martes* photographié dans le haut Var près de Châteauneuf d'Entraunes (cf. figure 36).



Figure 36 : Individu du genre Martes photographié à 5h19 par le piège photographique avec flash au xénon (Lautier, 2012)

Cet individu n'a pas pu être identifié jusqu'à l'espèce. Cependant, quelques indices comme le lieu dit « Champ de martre » (cf. figure 34), la queue touffue et les coussinets des pattes antérieurs ayant une pilosité importante laissent supposer à une Martre des pins. La photographie étant de mauvaise qualité (le flash non réglable de l'appareil a surexposé l'image) et aucune vidéo ne venant appuyer la détermination, la détermination de l'espèce avec certitude n'a pas été possible.

Au cours du suivi par piège photographique, des durées de pose différentes ont été testées afin d'avoir des éléments pour estimer une durée de pose optimale.

L'objectif initial a été d'installer les pièges photographiques pendant une longue période. Les deux premiers sites, situés dans la haute vallée du Var, semblaient être favorables à la présence de la Martre des pins. L'absence de résultats malgré une période de quinze jours a conduit l'opérateur à réduire la durée de pose dans le moyen Var. L'objectif a été d'avoir un maximum de clichés de petits carnivores. La diminution du nombre de nuits par site de pose a permis de recenser une plus grande diversité de milieux et d'espèces (cf. figure 37). Il semble que la durée optimale pour que la méthode donne de bons résultats est de 5 à 9 nuits (cf. figure 37).

Cependant, au regard du graphique ci dessous, il semble qu'il n'existe pas de lien direct entre la durée de pose des pièges photographiques et le nombre d'individus photographiés. En effet, les 14 sites étant posés dans des milieux différents, le nombre d'individus photographiés est incertain. Cela s'explique probablement par le fait qu'il doit y avoir davantage d'animaux sur certains sites que sur d'autres.

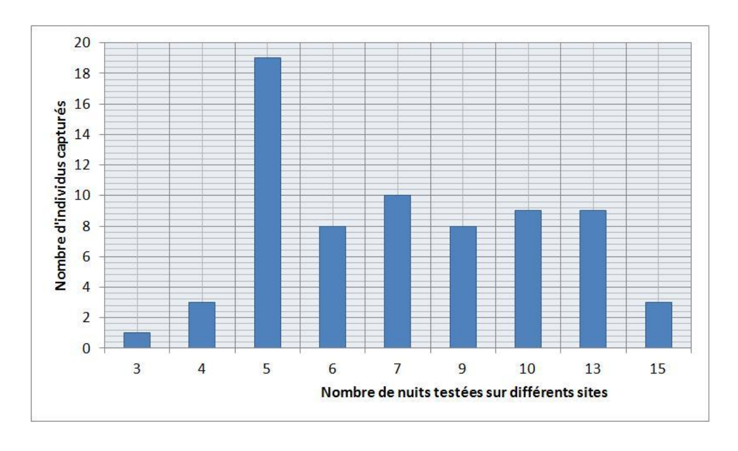


Figure 37 : Nombre d'individus photographiés en fonction du nombre de nuits de pose sur 14 sites différents

5.4.2. Analyse des espèces capturées par les pièges photographiques

Après examen de l'ensemble des 115 photographies exploitables (cliché où l'animal est identifiable) par les pièges photographiques, les espèces suivantes ont pu être identifiées : Blaireau européen *Meles meles*, Chamois *Rupicapra rupicapra*, Cerf élaphe *Cervus elaphus*, Chevreuil européen *Capreolus capreolus*, Chiroptère indéterminé *Chiroptera sp*, Fouine, Lièvre brun *Lepus europaeus*, Martre ou Fouine, Mustélidé indéterminé *Mustelidae sp*, Renard roux et Sanglier *Sus scrofa* ainsi que deux espèces d'oiseaux Merle noir *Turdus merula* et Pigeon ramier *Columba palumbus*. Au total 13 espèces et 72 individus toutes espèces confondues ont pu être identifiés (cf. figure 38).

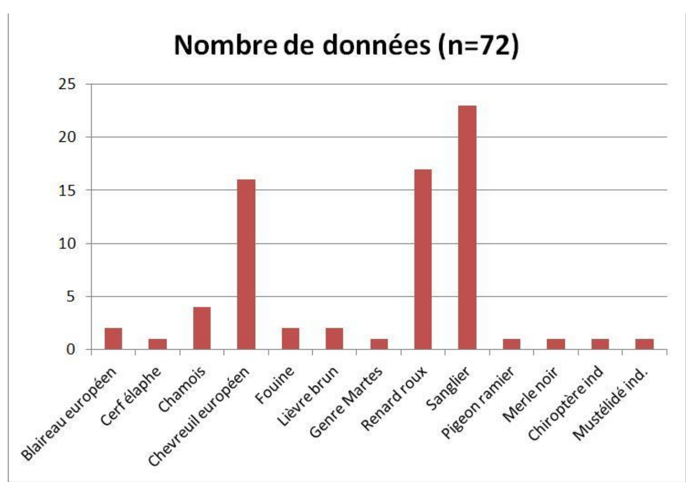


Figure 38 : Nombre de clichés obtenus par les pièges photographiques pour chaque espèce

Les ¾ des données mammifères (56 données) photographiés par les pièges photographiques sont représentés par trois espèces communes du milieu forestier : le Sanglier, le Renard roux et le Chevreuil européen. Trois données du genre *Martes* ont été collectées par les pièges photographiques dont deux données certaines de Fouine. Ces résultats ont apporté de nouveaux éléments sur la répartition du genre *Martes* et de la Fouine dans le bassin versant du Var.

La Genette commune n’est pas apparue sur les pièges photographiques pendant la période du protocole. Pourtant, certains sites de pose semblaient propices à la présence de cette espèce comme par exemple celui situé à Tournefort, où une observation de Genette commune a été mentionnée à un kilomètre (source : www.faune-paca.org). L’apport du parfum « Obsession » à partir du troisième site de pose des pièges photographiques, dans le but d’attirer l’espèce (forte odeur de musc), n’a pas fonctionné pour la Genette commune. Cependant, les deux Fouines ont senti par la dépose du parfum permettant ainsi leur identification certaine. Par contre, le parfum ne les a pas attirées de façon certaine.

5.4.3. Analyse de la méthodologie

Sur un total de 115 clichés exploitables, le piège photographique équipé du flash au xénon en a fourni 77, alors que le piège photographique équipé du flash infrarouge en a fourni uniquement 38. Par ailleurs, le piège photographique équipé du flash infrarouge a fourni aussi 22 vidéos de nuit sur les 40 vidéos d’animaux capturées par les deux appareils qui sont très intéressantes à analyser spécialement pour confirmer la détermination d’une espèce quand la photographie est mal capturée.

Les pièges photographiques n’ont pas photographié des mammifères sur certains sites : quatre fois pour le piège équipé de l’infra rouge et deux fois pour le piège équipé du flash au xénon. Il n’y pas eu de dysfonctionnement technique. Les appareils ont été à chaque fois vérifiés par le test d’un cliché d’essai, témoin du bon fonctionnement après la pose et avant la dépose des pièges. Il n’y a pas eu de panne de batterie, les piles ont été changées bien avant leur fin de vie.

Cependant, étant donné la phase de tests du temps de pose des appareils, il a été difficile de savoir à l’avance combien de nuits il a fallu pour espérer avoir des clichés d’animaux sur un site de pose où l’on connait mal le milieu.

Certaines pistes peuvent être avancées pour essayer d’expliquer l’absence de capture d’individus sur certains sites de pose des pièges photographiques. L’absence de photographies peut être due à un mauvais choix dans le site de pose particulièrement sur le premier emplacement où le piège infrarouge n’a fourni aucun cliché d’animal en une quinzaine de nuits. Par conséquent, la pose des pièges doit être minutieuse pour espérer que les animaux fréquentent le champ de déclenchement et de capture des pièges photographiques. Il faut également fixer parfaitement le dispositif car un vent trop fort peut faire dévier le piège photographique de sa fixation et le mettre hors d’usage (exemple : l’appareil se décale de sa pose initiale et fixe le sol).

La figure 39 ci-dessous présente les horaires de passage des mammifères devant les pièges photographiques. Les animaux sont surtout photographiés toute la nuit (de 20h à 7h). Ce résultat vient appuyer le fait que ces espèces ont une activité quotidienne nocturne.

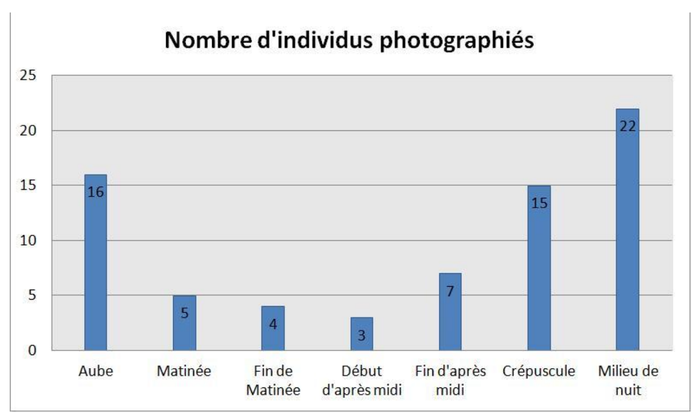


Figure 39 : Nombre d’individus photographiés en fonction des plages horaires sur 14 sites de pose

Le tableau 1 présente une synthèse du protocole expérimental des pièges photographiques pendant la période de pose d'Avril à Août 2012. Trois sites de pose ont relativement bien fonctionné dans la partie sud du moyen Var : le site n°4, n°5 et n°7. Ce résultat s'évalue sur le nombre de clichés exploitables obtenus, le nombre d'individus et d'espèces photographiés, le fonctionnement des appareils (au minimum 1 individu photographié) et dans une moindre mesure les données positives du genre *Martes*. Les trois sites qui ont peu fonctionné sont le site n°1, n°3 n°7. Les facteurs qui limitent l'abondance de données pour ces trois emplacements sont un mauvais choix de milieu, les intempéries (particulièrement le vent) et la durée de pose des appareils.

N°	Commune	Nombre de nuits	Orientation des appareils	Altitude du site	Mode de pose	Fonctionnement piège Infrarouge (IR)	Fonctionnement piège Flash (F)	Nombre de clichés exploitables	Nombre de clichés non exploitables	Nombre d'espèces contactées	Nombre d'individus contactés	Genre Martes	Plages horaires de passage
1	Guillaumes	15	Nord (IR) Sud-O (F)	1200	chandelle racine	non	oui	4	3	2	3	0	Aube
2	Châteauneuf d'Entraunes	13	Sud (IR) Ouest (F)	1400	tronc pin sylvestre	oui	oui	6	8	5	6	1	Aube Pleine nuit
3	Tournefort	13	Nord-E (IR) Sud (F)	500	tronc pin sylvestre	oui	non	3	7	3	3	0	Nuit Crépuscule
4	Malaussène	10	Ouest (IR) Nord-E (F)	400	tronc chêne blanc	oui	oui	7	12	3	9	0	Matin Fin d'après-midi
5	Villars sur Var	9	Est (IR) Nord (F)	500	tronc pin sylvestre	oui	oui	19	9	5	8	0	Journée complète
6	Touët sur Var	4	Nord-E (IR) Sud (F)	400	tronc pin sylvestre	non	oui	7	6	3	3	0	Nuit Fin d'après-midi
7	Villars sur Var	7	Nord-E (IR) Nord (F)	500	tronc pin sylvestre	oui	oui	25	11	4	8	1	Journée complète
8	Touët sur Var	6	Nord-E (IR) Sud-O (F)	500	tronc pin sylvestre	oui	oui	5	2	4	5	1	Nuit
9	Puget Théniers	5	Sud-O (IR) Est (F)	600	tronc pin sylvestre	oui	oui	7	4	3	6	0	Nuit Aube
10	Puget Théniers	6	Sud-E (IR) Sud-E (F)	700	tronc pin noir	oui	non	3	46	3	3	0	Aube Crépuscule
11	Puget Rostang	3	Nord-O (IR) Nord (F)	1100	tronc chêne blanc	non	oui	1	3	1	1	0	Nuit
12	Entrevaux	5	Sud-E (IR) Sud-E (F)	800	tronc pin sylvestre	oui	oui	5	2	1	3	0	Aube Crépuscule
13	Saint Léger	7	Nord (IR) Nord (F)	1300	tronc pin sylvestre	oui	oui	5	4	2	4	0	Nuit Crépuscule
14	Castellet lès Sausses	5	Nord-E (IR) Est (F)	800	tronc pin sylvestre	non	non	18	2	2	10	0	Nuit Aube Crépuscule

Tableau 1 Synthèse des résultats du protocole des pièges photographiques

6. Discussion

6.1. Eléments de répartition du genre *Martes* dans le moyen Var

La présence du genre *Martes* sur le bassin versant du Var en 2012 est confirmée. Avant ce suivi, les données concernant la présence de la Martre des pins et de la Fouine sur ce bassin versant étaient peu nombreuses et peu représentatives de la répartition du genre *Martes.* Dans la base de données Faune-PACA, 15 données de présence du genre *Martes* dans le haut et moyen Var ont été intégrées du 8 décembre 1921 (première date enregistrée dans le système Faune-PACA) au 17 avril 2012 (date de démarrage des prospections sur le haut et moyen Var).

Ces deux petits carnivores forestiers (Martre des pins et Fouine) sont particulièrement discrets et ont des mœurs nocturnes, ce qui les rend difficiles à observer. En termes d'efficacité de suivi, l'étude du genre *Martes* peut s'avérer difficile à mettre en place. Plusieurs méthodes (pièges photographiques, pièges à poils, analyses génétiques des fèces, etc.) ont été testées par d'autres naturalistes pour détecter le genre *Martes* (Savouré-Soubelet, 2011) mais le faible taux de résultats positifs révèle la difficulté d'avoir un protocole standardisé pour le genre *Martes.* De plus, il n'existe pas, à ce jour, de méthode validée permettant le suivi des tendances des effectifs du genre *Martes* (Savouré-Soubelet *et al,* 2012).

Concernant l'étude de la répartition des populations du genre *Martes*, la collecte d'indices de présence de ces petits carnivores semble être une méthode adaptée pour connaitre l'aire de présence du genre *Martes* tout en tenant compte des inventaires réalisés les années précédentes.

Ainsi, des cartes de répartition (présence/absence) du genre *Martes*, cumulant une analyse de la synthèse bibliographique et les données collectées selon un protocole bien défini sont une aide précieuse pour connaitre le statut des populations du genre *Martes.*

La collecte d'indices de présence comme par exemple les laissées du genre *Martes* est souvent insuffisante (sauf en cas d'analyse génétique de chaque laissée) pour différencier la Martre des pins de la Fouine. Par conséquent la répartition des populations de chaque espèce à une échelle de bassin versant est difficile à entreprendre. La Fouine étant présente partout dans les Alpes Maritimes, la limite d'aire de répartition de la Martre des pins semble difficile à préciser.

6.2 La Martre des pins, espèce discrète et difficile à étudier

Les prospections n'ont pas permis de détecter la Martre des pins sur le bassin versant du Var. Toutefois, ces données négatives ne signifient pas l'absence de l'espèce dans le bassin versant du fleuve. Une pression d'observation plus forte (exemple : recherche d'indices accrues et pose de pièges photographiques supplémentaires) ainsi que l'analyse génétique des fèces aurait pu produire des données positives. Le potentiel des milieux forestiers du moyen et haut Var semble globalement favorable à la présence de l'espèce.

Au sein du bassin versant du fleuve Var et par extrapolation à l'ensemble de la région PACA, plusieurs facteurs peuvent diminuer les populations de la Martre des pins. Bien qu'elle soit capable d'évoluer dans un paysage relativement fragmenté (Ruette *et al.* 2005), la Martre des pins reste une espèce dépendante de la présence de massifs forestiers (Barraquand, 2010).

La moyenne et la haute vallée du Var sont des espaces très boisés. Cependant certaines forêts du bassin versant sont exploitées (cf. figure 40).

Dans ce cas, certains types d'exploitation forestière peuvent fragmenter l'habitat de la Martre des pins particulièrement dans le moyen et haut Var. A l'inverse, la progression de massifs boisés et de friches dans le moyen et haut Var peut encourager sa dynamique de population. D'après l'étude de Savouré-Soubelet (2011), la progression des massifs boisés a pour effet d'encourager le développement des populations de Martre des pins.

L'autre facteur d'influence des populations de Martre des pins serait les prélèvements par piégeage non autorisé qui pourrait affaiblir les populations de l'espèce. La Martre des pins a une démographie lente liée à une fécondité modeste (une portée d'environ trois jeunes par an) la rendant assez sensible aux prélèvements (Savouré-Soubelet, 2011). Alors qu'elle ne compte que très peu de prédateurs, les ressources alimentaires semblent représenter aussi un facteur de régulation important (Ruette et al, 2008). Au sein du moyen et haut Var, l'étude du régime alimentaire n'a pas été étudiée à ce jour. Les ressources alimentaires de la Martre des pins n'ont pas été prouvées comme un facteur limitant de l'espèce dans ce bassin versant.

Enfin, comme les autres mustélidés (Savouré-Soubelet, 2011), la Martre des pins est régulièrement victime des collisions routières. Ainsi, en Isère, sur 659 Martres des pins trouvées mortes, 113 cadavres ont été retrouvés en bord de route (Savouré-Soubelet et al. 2012). Dans le haut et moyen Var aucune donnée de Martre des pins morte par collision routière n'a été recensée.

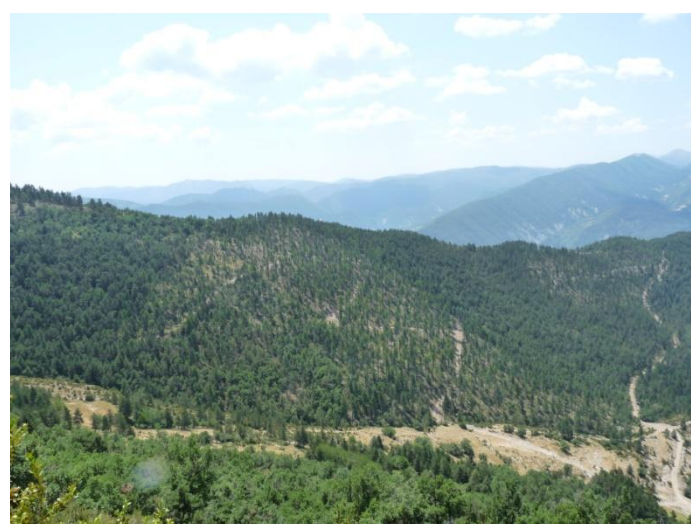


Figure 40 : Fragmentation de l'habitat forestier par coupe de bois dans le moyen Var (Lautier, 2012)

6.3. De nouvelles données de répartition pour la Fouine

La présence de la Fouine sur le bassin versant du Var était établie avant cette étude. A travers cet inventaire, plusieurs nouvelles données de présence de la Fouine ont été apportées dans la moyenne et basse vallée du Var. Deux clichés de Fouine ont été capturés par les pièges photographiques. Ces résultats positifs démontrent que la méthode de détection par pièges photographiques fonctionne pour les mustélidés et plus généralement pour les petits mammifères. Cependant ces nouveaux éléments n'ont pas permis de révéler sa présence avec certitude en tête de bassin versant (haut Var) même si une pression de prospection plus précise permettrait peut être de la détecter.

Les deux Fouines photographiées dans le moyen Var ont été observées dans des forêts mixtes en basse altitude (autour de 500 m d'altitude). Ces données récoltées sont proches des habitations et des axes routiers.

Après ce suivi, les données certaines concernant la présence de cette espèce sur ce bassin versant restent peu nombreuses et peu représentatives de la répartition de la Fouine.

6.4. Apports sur les connaissances de la Genette commune

Les prospections pour la Genette commune n'ont pas permis de déceler des indices de présence sur la zone d'étude. Ces prospections étant réalisées selon un protocole précis de repérage des crottiers, il semble que les effectifs de populations de l'espèce soient assez faibles sur le territoire du fleuve Var. La difficulté réside dans la recherche de crottiers dans un paysage où les sites propices aux crottiers de l'espèce sont très nombreux et difficiles d'accès. La méthode de recherche des crottiers est donc compliquée à mettre en œuvre dans le moyen Var. Quelques indices de présence (observations fortuites, cadavres morts par collision routière) proches des gorges de la Mescla laissent présumer une installation de quelques individus sur ce site au relief abrupt (falaises).

La synthèse bibliographique atteste de la présence ancienne de l'espèce sur le bassin versant. Des données de Genette commune anciennes sont citées à Puget-Théniers (Hainard 1987), Valberg et Péone dans la haute vallée (Gaubert, 2008). L'objectif consistant à connaitre son régime alimentaire ainsi que son aire de répartition n'est donc pas atteint avec cette première approche.

Les Alpes-Maritimes étant en limite d'aire de répartition de l'espèce (les dernières données mentionnées sont dans le piémont italien - Gaubert, 2008), il demeure intéressant de suivre l'évolution des populations de la Genette commune dans le bassin versant du fleuve Var.

La Genette commune est une espèce encore rare dans le sud est de la France (Gaubert, 2008). Plusieurs facteurs peuvent limiter le développement des populations de la région PACA.

Le piégeage, théoriquement interdit pour cette espèce mais toujours pratiqué localement (Ruette et al. 2008), est une menace sérieuse car il s'avère que la Genette commune se laisse très facilement attraper. C'est ce qu'ont constaté les agents de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage en charge de l'étude de cette espèce en France (Ruette et al. 2008). La pose de pièges mortels non spécifiques comme le piège à mâchoires dit « à palette » est ainsi particulièrement problématique. L'espèce peut en pâtir surtout dans cette zone méditerranéenne en cours de colonisation, où les effectifs sont faibles. Dans le moyen et haut Var, l'espèce pourrait être piégée par les dispositifs de piégeage du Renard roux espèce classée nuisible de 2012 à 2015 par l'arrêté en date du 2 août 2012 (Fédération de chasse des Alpes Maritimes, 2012).

Bien que l'on dispose de peu d'informations chiffrées sur le sujet, il semble que la circulation routière soit une importante cause de mortalité chez cette espèce. De nombreux cas sont rapportés en France chaque année (Léger et al. 2010). Au regard de la base de données Faune-PACA entre 2008 et 2012, dix individus sont retrouvés morts par collision routière sur une soixantaine de données environ mais aucune sur le fleuve Var.

6.5 Apports et limites du suivi par pièges photographiques

L'étude par pièges photographiques dans le bassin versant du fleuve Var est particulièrement adaptée au suivi des trois petits carnivores. En effet, les appareils photographiques sont aujourd'hui capables de détecter les mouvements d'un animal allant du petit mustélidé (voire micromammifère) au grand mammifère, se déplaçant de jour comme de nuit.

Ce premier suivi a permis d'alimenter les données certaines de présence de la Fouine dans le moyen Var. Soit deux clichés de l'espèce qui ont été photographiés par l'appareil infrarouge. Les pièges photographiques dans le haut Var a permis d'identifier un individu du genre Martes. Ces résultats apportent un complément de données certaines de la présence de la Fouine et du genre Martes. La Martre des pins n'a pas été identifiée dans la vallée du Var.

Les heures de passage des petits carnivores photographiés se situent principalement à l'aube. Leur activité semble être maximale en fin de nuit.

Cependant, cet apport, complémentaire à la méthodologie de récolte de traces et indices de présence des mammifères, ne peut pas à lui seul révéler la répartition de ces espèces car l'utilisation de deux appareils est insuffisante pour couvrir un territoire vaste comme le moyen Var. Il faudrait déployer davantage de matériel pour couvrir d'une manière plus fine l'ensemble du territoire d'étude.

Le piège photographique équipé du flash est difficile à régler pour les photos de nuit. Le flash étant trop puissant (incapacité à le régler), les animaux sur la photographie sont parfois surexposés et impossibles à déterminer (si l'animal est trop proche de l'objectif) comme le montre la figure 41 ci-contre.

Pour une prochaine méthodologie, l'utilisation du piège photographique avec flash infrarouge dit invisible est à privilégier pour le suivi d'espèces. Il permet d'avoir des vidéos nocturnes particulièrement utiles pour déterminer les espèces aux mœurs nocturnes et crépusculaires (cf. figure 42). En outre quand la photographie est de mauvaise qualité la vidéo permet certaines fois de lever le doute sur une détermination difficile de l'espèce.



Figure 41 : Photographie surexposée par le flash au xénon de l'appareil (Lautier, 2012)

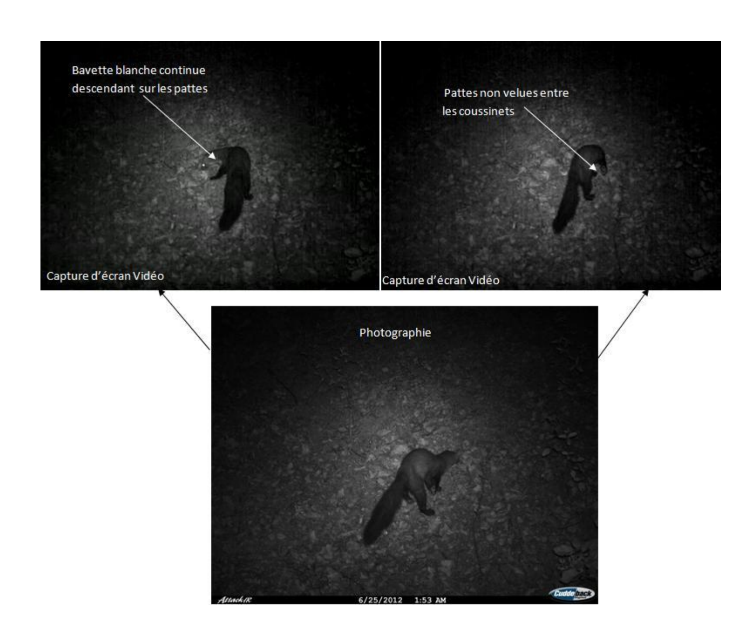


Figure 42 : Critères de détermination pour la fouine avec une vidéo infrarouge (Lautier, 2012)

Dans une perspective d'étude, un suivi par pièges photographiques pour couvrir un grand territoire d'étude peut s'inspirer du protocole proposé par Savouré-Soubelet *et al.* (2011). La méthode prévoit de tracer 20 transects (sentiers peu fréquentés principalement) et distants d'au moins 3 kilomètres les uns des autres. Sur chaque transect, le protocole propose de poser un appareil photographique tous les 100 mètres. Un transect contient donc 5 appareils photographiques. *In fine,* il faut donc disposer de 100 appareils pour la zone d'étude.

Cependant chaque appareil photographique coûtant environ 300 euros, cette technique s'avère onéreuse et complexe à mettre en œuvre en terme de moyen humain. De plus, la pose de plusieurs appareils les uns à la suite des autres augmente considérablement le risque d'être repéré par un tiers, et donc de vol.

Il serait donc opportun d'appliquer la méthodologie préconisée par Savouré-Soubelet *et al* en réduisant le nombre d'appareils photographiques et le nombre de transects. Sur les transects sélectionnés, il parait intéressant de poser soit un seul par transect soit un à chaque extrémité du transect. Cette diminution méthodologique permet à un seul technicien d'être autonome sur la zone d'étude. De plus, l'installation des pièges est plus rapide car il y a moins de matériel à disposer sur la région de l'inventaire. Par conséquent le matériel est facile à déplacer. Cela permet de couvrir plus finement le site à inventorier. De même si certains emplacements ne donnent aucun cliché, le technicien peut déplacer le matériel prématurément. Enfin la méthode peut être aussi étalée dans le temps.

Le tableau 2 synthétise les objectifs et critique le matériel utilisé de la méthode expérimentale du suivi des petits carnivores dans le haut et moyen bassin versant du fleuve Var.

	Deux pièges photographiques	Piège photographique avec flash infrarouge	Piège photographique avec flash xénon
Espèces ciblées	Détection des petits carnivores forestiers : Martre des pins, Fouine et Genette commune.	Détection des petits carnivores forestiers : Martre des pins, Fouine et Genette commune.	Détection des petits carnivores forestiers : Martre des pins, Fouine et Genette commune.
Objectifs	Détermination du genre Martes et de la Genette commune. Savoir quelles sont les espèces empruntant le site de pose. Test du protocole expérimental.	Détermination du genre Martes et de la Genette commune. Savoir quelles sont les espèces empruntant le site de pose. Test du protocole expérimental.	Détermination du genre Martes et de la Genette commune. Test du protocole expérimental. Savoir quelles sont les espèces empruntant le site de pose.
Principe	Prise de photographies d'individus ou de groupes d'individus passant à un endroit donné.	Prise de photographies d'individus ou de groupes d'individus passant à un endroit donné.	Prise de photographies d'individus ou de groupes d'individus passant à un endroit donné.
Avantages	Coût raisonnable (si petite zone d'étude) Peu chronophage en temps salarié (si facilité d'accès) Simplicité de fonctionnement Possibilité de suivi quantitatif et qualitatif Peu dérangeant pour la faune sauvage Temps de réaction rapide (0,25 s) permettant la capture d'individus en pleine course Qualité des images et des vidéos	Utilisable dans tout espace fermé ou ouvert Flash invisible (non dérangement de la faune et clichés non surexposés) Vidéo de nuit (aide à la détermination, informations complémentaires sur le comportement)	Autonomie plus grande que l'appareil infrarouge Vidéo de meilleure qualité de jour que l'appareil infrarouge
Inconvénients	Nécessite des sites avec une assez faible fréquentation anthropique (évite l'odeur olfactive humaine et un nombre de clichés important de personnes par exemple lorsque le piège est fixé proche d'un sentier fréquenté par le public) Peut nécessiter quelques aménagements (pose de pied ou support) Quelques difficultés pour la pose (orientation, pente, etc.) Peut facilement se faire subtiliser (peu de moyens de protection contre le vol) Non exhaustif pour déterminer la répartition d'une espèce Sensible aux intempéries (vent si mal fixé et non étanche)	Autonomie faible si nombreux passage d'animaux (cellules infrarouges gourmandes en énergie particulièrement en mode vidéo)	Nécessite un espace ouvert de nuit pour que le flash ne surexpose pas le cliché Pas de vidéo de nuit Flash dérangeant pour la faune plus que l'infrarouge

Tableau 2 Synthèse de la méthode des pièges photographiques dans le haut et moyen Var

La méthode des pièges photographiques est une méthode intéressante à poursuivre dans la vallée du fleuve Var. Celle-ci peut être couplée aux pièges à traces afin d'augmenter le nombre et la fiabilité des données, en particulier pour augmenter la collecte de données de présence des petits carnivores. Cette méthode consiste à récupérer les empreintes des mammifères à l'aide d'une boîte allongée et ouverte des deux côtés, Au milieu de cette boîte se trouve un tampon imbibé d'encre et entouré de part et d'autre de feuilles de papier vierge. L'animal attiré par l'effet tunnel, entre dans la boîte, s'imbibe les pattes sur le tampon et laisse ses empreintes sur le papier. En effet au regard des résultats des différentes méthodes, le piège à traces couplé aux pièges photographiques semble être la méthode la mieux adaptée à l'étude des petits mammifères carnivores (Savouré-Soubelet, 2011).

Les deux méthodes de détection proposées ci-dessus (piège à traces et piège photographique) permettent une reconnaissance aléatoire des trois espèces, nécessaire à une bonne perception des populations dans le bassin versant du Var. De plus les variations de fréquentation des pièges peuvent être autant dues à des variations d'activité des individus qu'à une variation de leur nombre. Il est donc souhaitable de pouvoir également coupler à ces deux méthodes des analyses génétiques des fèces selon un protocole standardisé et peu onéreux (Savouré et al. 2012) comme la méthode de récolte d'indices de présence.

Ces analyses permettraient d'ôter toutes incertitudes dans la reconnaissance des espèces et de pousser l'identification jusqu'à l'individu grâce à l'ADN présent dans les poils ou les fèces. Les laissées récoltées permettraient une autre analyse génétique des proies pour étudier le régime alimentaire de la Martre des pins, de la Fouine et de la Genette commune (Nadal & Riols, 2011).

7. Conclusion

Cette étude menée dans le cadre de la réalisation de l'atlas de la biodiversité du fleuve Var et de l'atlas des mammifères sauvages de PACA, a permis d'acquérir de nouvelles données sur la répartition des espèces suivies la Martre des pins, la Fouine et dans une moindre mesure la Genette commune.

Les populations du genre *Martes* (Martre des pins et Fouine) sont présentes sur le haut et moyen bassin versant du Var. La présence de la Martre des pins sur la zone d'étude n'a pu être établie. La présence de la Fouine est confirmée dans la moyenne vallée du Var par la combinaison de deux méthodes d'identification des fèces et les pièges photographiques. Ces nouvelles données de Fouine ont alimenté les connaissances de son aire de répartition dans le moyen Var.

Au sujet de la Genette commune, les objectifs n'ont pas été atteints. La méthode de recherche des crottiers n'a pas donné de résultats positifs. Aucun crottier n'a été découvert au cours des prospections dans le moyen Var.

Au cours de cette première étude des petits mammifères forestiers dans le bassin versant du Var, deux méthodes de suivi ont été testées pendant une période de six mois. La combinaison de la recherche des indices de présence des mammifères et l'apport du protocole expérimental des pièges photographiques est concluante et semble bien fonctionner ensemble.

La méthode de prospection à retenir doit rester simple et standardisée afin de faciliter l'organisation et la répétition des inventaires naturalistes à intervalles réguliers.

En région PACA, le suivi de la Martre des pins, de la Fouine et de la Genette commune est peu référencé. En effet, ce sont, pour la plupart, des espèces qui sont difficiles à observer dans la mesure où leur activité est principalement nocturne et leur comportement discret. Leur répartition n'est pas encore clairement établie dans la région. En outre, sans connaissances précises de l'état des populations pour chaque espèce, il semble difficile d'envisager des mesures pour permettre sa conservation. Il parait nécessaire de mettre en place des protocoles de suivi permettant de mieux connaitre ces espèces et de mieux les protéger particulièrement les espèces les plus rares comme la Martre des pins et la Genette commune.

Pour exemple un suivi plus ciblé en tête de bassin versant du fleuve et l'étude de ses milieux forestiers pourrait permettre de mieux connaitre l'état des populations de Martre des pins dans cette région. La préférence des milieux boisés pour la Martre des pins pourrait être ainsi mise en évidence. Enfin, la Fouine étant considérée comme nuisible dans certains départements de la région (Vaucluse par exemple), il serait opportun d'établir sa répartition précise et d'évaluer les dégâts réels occasionnés afin de modifier l'arrêté qui classe les espèces nuisibles.

Bibliographie

ARIAGNO D. (1985). Régime alimentaire de la Genette Genetta genetta dans le département du Rhône - Bièvre. C.O.R.A, Université Lyon I : 115-126

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F. & ZIMA J. (2010). Guides des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé 271 p.

BANG P. & DAHLSTRÖM P. (1977). Guide des traces d'animaux. Delachaux & Niestlé 241 p.

BARRAQUAND C. (2010). Atlas radiographique et ostéologique de la Martre (Martes martes) et de la fouine (Martes foina). Thèse d'exercice de Médecine vétérinaire, Toulouse 3. 159p.

CABRIT F-P-H. (1984). Mustélidés et Viverridés de France. Thèse de Médecine et Vétérinaire. Toulouse. 115 p.

CHAZEL L. & DA ROS M. (2002). L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe. Paris, Editions Delachaux et Niestlé, 384 p.

CUGNASSE J-M. & RIOLS C. (1984). Contribution à la connaissance de l'écologie de la Genette (Genetta genetta) dans quelques départements du sud de la France. Gibier Faune Sauvage n° 1: 25-55.

GAUBERT P., JIGUET F., BAYLE P. & ANGELICI F.M. (2008). Has the common genet (Genetta genetta) spread into south-eastern France and Italy. Italian Journal of Zoology, 15 p.

GEORGEAULT M. (2011). Mammifères semi-aquatiques de la région PACA. Etude de leur répartition sur le bassin versant du Verdon. Faune-PACA Publication, n°8 : 52 pp.

HAINARD R. (1987). Mammifères sauvages d'Europe. Tome I, Delachaux & Niestlé, 332 p.

JENIN J. & BONJEAN C. (2010). Etude sur la Genette commune en Limousin - Synthèse des actions 2009 et début 2010. La Rapiette n°8 GMLH p. 3 à p. 9

LABRID M. (1986). Encyclopédie des Carnivores de France. 9. La Martre (Martes martes, Linnaeus, 1758). S.F.E.P.M., Puceul, 22p.

LABRID M. (1987). La Martre (Martes martes) et la Fouine (Martes foina) : utilisation de l'espace et du temps, et régime alimentaire de deux mustélidés sympatriques en milieu forestier. Thèse présidée par JAISSON P. Paris. 161p.

LEGER F. & RUETTE S. (2010). La répartition de la genette en France in Faune Sauvage n°287 16 p.

MARBOUTIN E., LAURENT E., REGAZZI C., LEGER F., MOISSON F., LAMBRECH M., BALESTRA L., HENRI J.P., BASILLE M., TOUZAIN L. & MICHALLET D. (2004). Tests de nouvelles méthodes pour le suivi des populations de Lynx en France: le piégeage photographique en coulées et les pièges à poils. ONCFS, Rapport scientifique.

NADAL R. & RIOLS C. (2011). Bilan de 2 années de prospections de la Genette dans le sud du Lot - Bulletin de liaison n°25 Lot Nature

OLIVIER A., LUTZ M., THIBAULT M. & JORIS A. (2007). Une nouvelle espèce de Mammifère en Camargue : la Martre des pins Martes martes. Arvicola 19 : p9.

PEREBOOM V. (2006). Mode d'utilisation du milieu fragmenté par une espèce forestière aux habitudes discrètes, la Martre des pins Martes martes. Thèse de doctorat dirigée par LODE T. Ecole doctorale d'Angers. 75p.

ROGEON G. (2011). Fiche technique d'aide à la mise en œuvre d'un suivi de la faune par piégeage photographique. Muséum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. Paris 9 p.

RUETTE S., ALBARET M., VANDEL J.M. & LEGER F. (2008). Suivi des petits Carnivores en France : analyse des données des carnets de bord récoltées entre 2001 et 2005 par les Services Départementaux de l'ONCFS. Rapport interne ONCFS. 51p.

RUETTE S, LEGER F. (2008). La Martre Martes martes in Atlas de la biodiversité de la Faune sauvage : les 90 espèces chassables. Tout le gibier de France : Répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme. FNC & ONCFS. Hachette, Paris : 507p.

RUETTE S., STAHL P., MIGOT P. & LEGER F. (2002). Eléments de réflexion relatifs au classement de la martre, de la belette et du putois en tant qu'espèces susceptibles d'être classées nuisibles. ONCFS, DER, CNERA PAD, MEDD. 27 p.

RUETTE S., VANDEL J.M., GAYET G. & ALBARET M. (2005). Caractéristiques paysagères et habitat diurne de la Martre dans une zone de Bresse. Paris : ONCFS, Rapport scientifique : 62-67.

SAVOURE-SOUBELET A. (2011). Situation actuelle de la Belette la Martre et du Putois en France Proposition d'une méthode de suivi. SPN -MNHN Note de synthèse 23 p.

SAVOURE-SOUBELET A., RUETTE S., HAFFNER P. & ROUSSET G. (2012). Proposition de protocoles de suivi de la Martre (Martes martes), de la Belette (Mustela nivalis) et du Putois (Mustela putorius). Muséum national d'histoire naturelle – Service du Patrimoine naturel et Office national de la chasse et de la faune sauvage. 45p.

SFEPM (Société française pour l'étude et la protection des mammifères). 1984.

Atlas des mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris. 299 p.

TANGUY A., GOURDAIN P., DODINET E. & HAFFNER P. (2011). Méthodologie pour le diagnostic des données existantes sur la commune (volet 0) – Atlas de la Biodiversité dans les Communes (ABC). MNHN – MEDDTL. 36 p.

Sites web consultés

http://www.oncfs.gouv.fr/Alpes-Mediterranee-Corse

http://www.droitnature.free.fr

http://paca.lpo.fr/

http://www.faune-paca.org

http://www.sfepm.org

http://entraunes-daluis.n2000.fr

http://www.mercantour.eu

http://www.ferus.fr

http://faune.silene.eu

Remerciement

Pour cette étude, je tiens à remercier :

Tangi Corveler, pour l'expérience enrichissante proposée pendant ce stage professionnel au sein de l'antenne des Alpes-Maritimes de la Ligue pour la Protection des Oiseaux de PACA (LPO PACA).

Pierre Rigaux pour sa formation naturaliste et son expertise au cours de l'étude.

Cécile Lemarchand pour son aide, sa formation et sa bienveillance tout au long de ce stage. Sans oublier Eve Lebègue et Hélène Larnac pour leur accueil au sein de l'antenne des Alpes-Maritimes au sein de la ville de Vence.

Marie-Clélia Godgenger pour son soutien et son accueil sur Valberg.

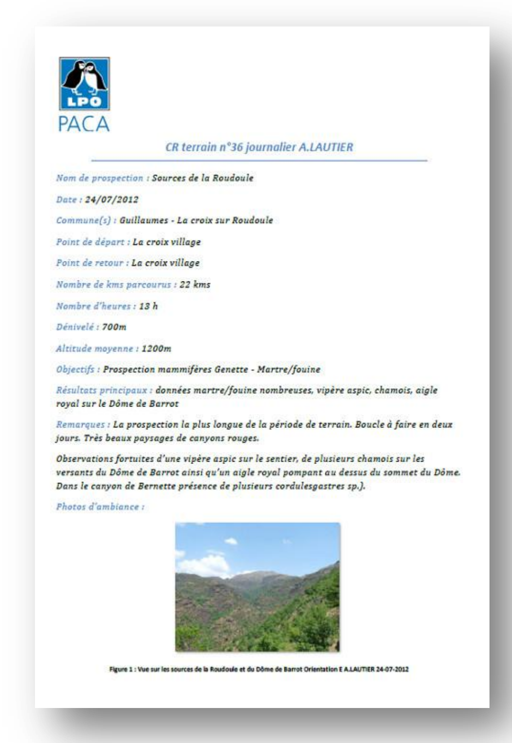
L'équipe du Parc National du Mercantour secteur haut Var et particulièrement Mathilde Pannetton et Olivier Demontoux pour leur partage naturaliste.

La Communauté de Communes Cians-Var pour la mise à disposition d'un logement à Valberg.

Et, Brigitte Talon, sans qui ce stage n'aurait pu avoir lieu.

Annexes

Annexe 1 : Exemple de compte –rendu de terrain


LPO PACA

CR terrain n°36 journalier A.LAUTIER

Nom de prospection : Sources de la Roudoule

Date : 24/07/2012

Commune(s) : Guillaumes - La croix sur Roudoule

Point de départ : La croix village

Point de retour : La croix village

Nombre de kms parcourus : 22 kms

Nombre d'heures : 13 h

Dénivelé : 700m

Altitude moyenne : 1200m

Objectifs : Prospection mammifères Genette - Martre/fouine

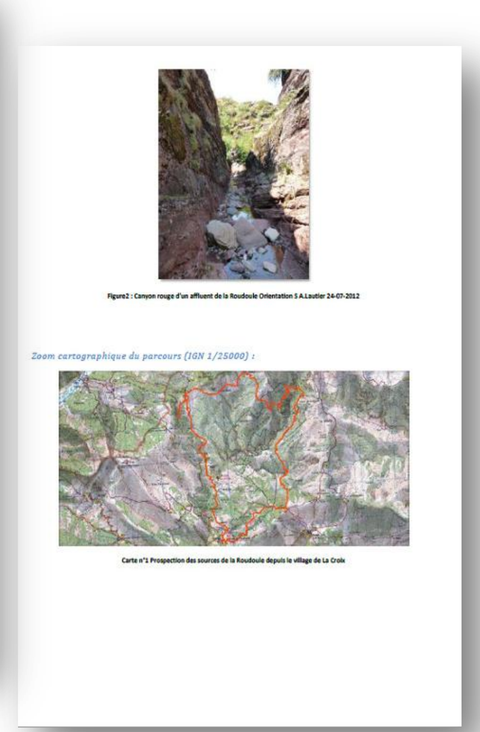
Résultats principaux : données martre/fouine nombreuses, vipère aspic, chamois, aigle royal sur le Dôme de Barrot

Remarques : La prospection la plus longue de la période de terrain. Boucle à faire en deux jours. Très beaux paysages de canyons rouges.

Observations fortuites d'une vipère aspic sur le sentier, de plusieurs chamois sur les versants du Dôme de Barrot ainsi qu'un aigle royal pompant au dessus du sommet du Dôme. Dans le canyon de Bernette présence de plusieurs cordulesgastres sp.).

Photos d'ambiance :

Figure 1 : Vue sur les sources de la Roudoule et du Dôme de Barrot Orientation E A.LAUTIER 24-07-2012


Figure2 : Canyon rouge d'un affluent de la Roudoule Orientation S A.Lautier 24-07-2012

Zoom cartographique du parcours (IGN 1/25000) :

Carte n°1 Prospection des sources de la Roudoule depuis le village de La Croix

Annexe 2 : Exemple de Compte Rendu emplacement piège photographique


LPO PACA

Emplacement Pièges photos N°8 A.LAUTIER

Nom de l'emplacement : Ravin de Barnoin

Date de pose : 29/06 au 05/07

Commune(s) : Touët sur Var

Accès : route du camping de l'amitié puis à gauche piste de la cavalière au niveau du hameau de Peiruo

Accessibilité du site : ravin après la borne 32, une piste de débardage du bois a été créée. 500m au dessus de la piste forestière.

Fixation et orientation des pièges photos : fixé sur pin sylvestre - orienté sud ouest

Nombre de nuits : 6

Altitude du site : 500m

Objectifs : Confirmer la présence du genre martes

Atteinte de l'objectif : Oui. Un cliché de fouine déterminé avec la vidéo. L'individu s'est arrêté quelques secondes là où il y avait du parfum déposé. Cette odeur ne l'a pas attirée (lieu de passage). Le milieu est donc favorable à la présence du genre martes malgré le fait des habitations proches. Ce site ne paraissait pas favorable à la présence de beaucoup de mammifères. L'utilisation du parfum (forte odeur de musc) a fonctionné sur ce site.

Résultats mammifères : 1 fouine 1 chevreuil 2 sangliers 1 chamois

Description du site : ruisseau avec une ripisylve mixte au sein d'un iscle végétalisé par le pin sylvestre principalement.

Raisons de ce site : Une accessibilité en voiture très aisée. Une marche d'approche de 2 minutes pour accéder aux pièges. Présence de laissées du genre martes sur la piste forestière. Milieu proche des habitations et accueillant un cours d'eau annuel pour l'alimentation en eau des animaux.

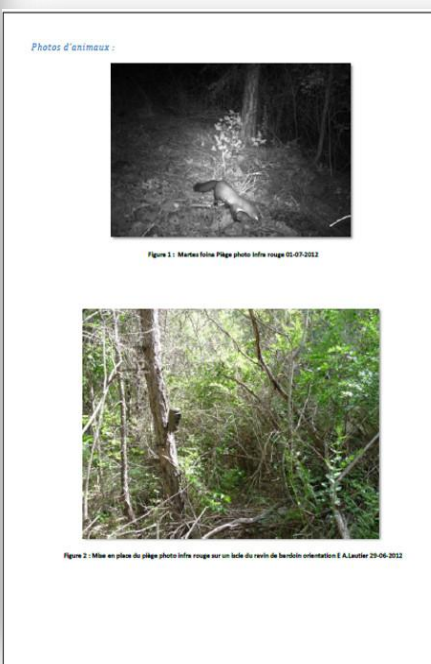
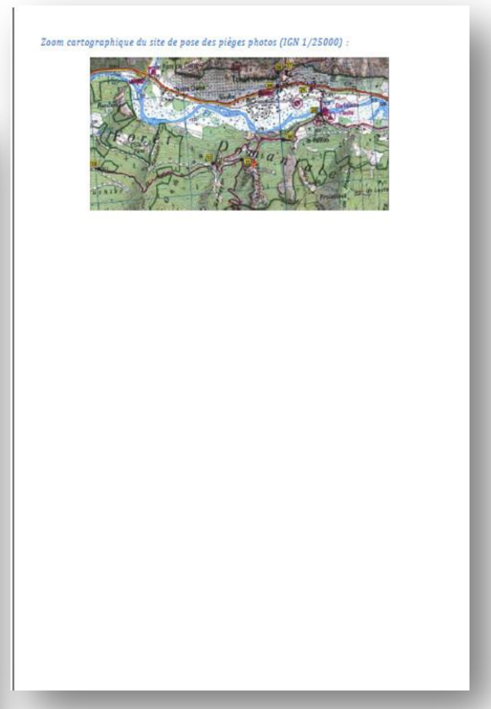

Photos d'animaux :

Figure 1 : Martes foina Piège photo infra rouge 01-07-2012

Figure 2 : Mise en place du piège photo infra rouge sur un iscle du ravin de bardoin orientation E A.Lautier 29-06-2012


Zoom cartographique du site de pose des pièges photos (IGN 1/25000) :

Partenaires









La faune de la région PACA

Le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est le plus riche et le plus diversifié en nombre d'espèces en France métropolitaine. La région PACA abrite 245 espèces d'oiseaux nicheurs sur 275 espèces recensées en France, 70 % des 143 espèces de mammifères, 80 % des 34 Reptiles, 61 % des 31 Amphibiens, 85 % des 240 papillons de jour et 74 % des 100 libellules.

Le projet www.faune-paca.org

En septembre 2012, le site http://www.faune-paca.org a dépassé le seuil des **2 millions de données** portant sur les oiseaux, les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les libellules et les papillons diurnes. Ces données zoologiques ont été saisies et cartographiées en temps réel. Le site http://www.faune-paca.org s'inscrit dans une démarche collaborative et mutualiste de mise à disposition d'un atlas en ligne actualisé en permanence. Faune-paca.org est un projet développé par la LPO PACA et consolidé au niveau national par le réseau LPO sur le site www.ornitho.fr.

Ce projet est original et se caractérise par son rôle fédérateur, son efficacité, sa fiabilité, son ouverture aux professionnels de l'environnement et aux bénévoles. Chacun est libre de renseigner les données qu'il souhaite, de les rendre publiques ou non, et d'en disposer pour son propre usage comme bon lui semble. Il est modulable en fonction des besoins des partenaires. Il est perpétuellement mis à jour et les données agrégées sont disponibles sous forme de cartographies et de listes à l'échelle communales pour les acteurs du territoire de la région PACA.

Faune-PACA Publication

Cette nouvelle publication en ligne Faune-PACA publication a pour ambition d'ouvrir un espace de publication pour des synthèses à partir des données zoologiques compilées sur le site internet éponyme www.faune-paca.org. Les données recueillies sont ainsi synthétisables régulièrement sous forme d'ouvrages écrits de référence (atlas, livres rouges, fiches espèces, fiches milieux, etc.), mais aussi, plus régulièrement encore, sous la forme de publications distribuées électroniquement. Faune-PACA Publication est destiné à publier des comptes-rendus naturalistes, des rapports d'études, des rapports de stage pour rythmer les activités naturalistes de la région PACA. Vous pouvez soumettre vos projets de publication à Olivier Hameau, rédacteur en chef de la publication olivier.hameau@lpo.fr et à Amine Flitti, responsable des inventaires et administrateur des données sur faune-paca.org amine.flitti@lpo.fr.

Faune-PACA Publication n° 15

Article édité par la
LPO PACA
Villa Saint-Jules
6, avenue Jean Jaurès
83400 HYERES
Tél: 04 94 12 79 52
Fax: 04 94 35 43 28
Courriel: paca@lpo.fr
Web: http://paca.lpo.fr



Directeur de la publication : Benjamin KABOUCHE
Rédacteur en chef : Olivier HAMEAU
Comité de lecture du n°15 : Tangi CORVELER, Pierre RIGAUX
Administrateur des données www.faune-paca.org : Amine FLITTI.
Photographies couverture : Paysage Moyen Var (T. Corveler) - Fouine (M. Goliard) - Piège photo (A. Lautier).

ISSN en cours